

TRABAJO FIN DE MÁSTER

PROGRAMACIÓN ANUAL DE
FÍSICA Y QUÍMICA PARA 1º DE
BACHILLERATO Y SITUACIÓN
DE APRENDIZAJE: TODO ES
ENERGÍA

Julio 2019

Lucía Magdalena Alonso

Máster Formación del Profesorado, Especialidad Física y Química
Curso 2018-2019

Tutoras: Dra. Silvana Elena Radescu Cioranescu
Dra. Plácida Rodríguez Hernández

Tabla de Contenido

1. Introducción	2
2. Justificación.....	4
3. Contextualización.....	5
4. Análisis Reflexivo y Valoración Crítica de la Programación Didáctica del Centro	8
4.1 Propuestas de mejora	9
5. Programación Anual.....	12
5.1 Punto de Partida.....	12
5.2 Justificación	12
5.3 Concreción de los Objetos al Curso.....	15
5.4 Secuencia de Situaciones de Aprendizaje.....	15
5.5 Evaluación	41
5.6 Valoración de Ajuste	42
5.7 Áreas o Materias Relacionadas.....	42
5.8 Medidas de atención a la diversidad.....	43
6. Situación de Aprendizaje	44
7. Bibliografía.....	62
Anexo I: Listado de Definiciones y Siglas.....	65
Anexo II: Contenidos Mínimos 4º ESO FYQ.....	68
Anexo III: Contenidos Mínimos 1º Bach. FYQ.....	69
Anexo IV: Concreción sobre la Evaluación	70
Anexo V: Concreción sobre la Evaluación y Ponderación de los Estándares de Aprendizaje para la SA: Todo es ENERGÍA.....	71
Anexo VI: Hoja de Ejercicios	74
Anexo VII: Ejercicios del libro de texto	77
Anexo VIII: Guión Práctica Laboratorio	79
Anexo IX: Rúbrica de Evaluación para el Informe de Laboratorio	82
Anexo X: Examen	83

1. Introducción

La educación es uno de los pilares fundamentales en toda sociedad avanzada, y por ello los docentes debemos de ser conscientes del papel vital que desempeñamos.

Según el diccionario de la Real Academia Española, la palabra educación (del latín *educatio*, *onis*.) tiene varias acepciones: (i) *acción y efecto de educar*, (ii) *crianza, enseñanza y doctrina que se da a los niños y a los jóvenes*, (iii) *instrucción por medio de la acción docente* y (iv) *cortesía, urbanidad*. Sin embargo, también es posible encontrar definiciones más completas, y correctas bajo mi punto de vista, como las siguientes: (v) *formación destinada a desarrollar la capacidad intelectual, moral y afectiva de las personas de acuerdo con la cultura y las normas de convivencia de la sociedad a la que pertenecen*; o bien, (vi) *el proceso de facilitar el aprendizaje o la adquisición de conocimientos, habilidades, valores, creencias y hábitos de un grupo de personas que los transfieren a otras personas, a través de la narración de cuentos, la discusión, la enseñanza, el ejemplo, la formación o la investigación..*

La educación tiene por tanto una finalidad clara, transmitir una serie de conocimientos, habilidades y valores al alumnado, que le permita desarrollarse tanto a nivel profesional como a nivel personal y social. En pocas palabras, su fin no es sólo formar profesionales, sino formar personas competentes en todos los ámbitos de sus vidas.

En este trabajo fin de máster (TFM) se presenta una contextualización del centro Hogar Escuela María Auxiliadora, en el que se ha desarrollado el periodo de prácticas. A continuación, se describe y se realiza un análisis reflexivo y una valoración crítica de la programación anual del centro para el curso de 1º de bachillerato, incluyendo unas propuestas de mejora. Seguidamente se presenta una propuesta de programación anual para ese curso y se desarrolla una de las situaciones de aprendizaje de la programación. En los anexos de este documento se pueden encontrar un listado de definiciones y siglas de todos los conceptos que en el TFM se tratan, así como también el material de elaboración propia que se ha utilizado durante el desarrollo de la situación de aprendizaje propuesta.

La legislación bajo la que se sustenta este Trabajo Fin de Máster está recogida en los siguientes documentos:

- ✦ [*Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa \(LOMCE\)*](#).
- ✦ [*Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato*](#).

- ✦ *[Decreto 83/2016, de 4 de julio](#), por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias (BOC nº 136, de 15 de julio)*
- ✦ *[Orden ECD/65/2015, de 21 de enero](#), por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la Educación Primaria, la Educación Secundaria y el Bachillerato.*
- ✦ *[Resolución de 24 de octubre de 2018](#), por la que se establecen las rúbricas de los criterios de evaluación de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, para orientar y facilitar la evaluación objetiva del alumnado en la Comunidad Autónoma de Canarias.*

2. Justificación

El trabajo de un docente implica mucho más que llegar al aula e impartir la clase. Dentro de sus funciones se incluyen la realización de trámites administrativos que no siempre guardan relación con su especialidad. Durante la realización de este Trabajo Fin de Máster y el periodo de prácticas he tenido constancia de este hecho.

El docente no solo desarrolla la función de educador, sino que en muchas ocasiones adopta la de psicólogo. Por ello, considero muy importante que el cuerpo docente esté formado para saber actuar en cualquier tipo de situación que se presente. Durante la escritura de este documento he diseñado una propuesta de programación anual y una situación de aprendizaje, que ha servido para tomar conciencia del gran trabajo, a parte de las clases, que realiza el profesorado.

En este Trabajo Fin de Máster se presentan una programación anual (ver 5. Programación Anual) y una situación de aprendizaje (ver 6. Situación de Aprendizaje). Estas propuestas están basadas, además de en los valores del centro, en la vida diaria del alumnado. En cada una de las actividades se intenta acercar el temario al estudiantado para contextualizar la asignatura. Esto se produce no solo poniendo ejemplos de la vida cotidiana, también realizando prácticas de laboratorio o experimentos caseros o mediante el uso de las nuevas tecnologías.

Hoy en día el alumnado está muy unido al uso de las nuevas tecnologías, todos llevan los smartphones al colegio y están conectados a internet. Se tratará de buscar la oportunidad de ligar este hecho con la asignatura, como por ejemplo explicando el funcionamiento de dispositivos móviles, transmisión wifi o bluetooth, medidas para la conservación de los mismos o su reciclaje. Además, en ocasiones se permitirá su uso para la búsqueda de información, utilizar algunas aplicaciones (tipo kahoot o socrative), simulaciones, experiencias de laboratorio virtual o grabación de vídeos.

La propuesta que en este TFM se presenta busca que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea lo más contextualizado posible, así como fomentar el gusto por la Ciencia, favoreciendo el pensamiento crítico y la curiosidad científica entre el alumnado, poniendo especial hincapié en potenciar estos valores en el género femenino para acabar con las desigualdades que hoy en día siguen tan presentes en nuestra sociedad.

3. Contextualización

En esta sección del Trabajo Fin de Máster se describe el contexto del centro para el que se ha desarrollado la programación anual y la situación de aprendizaje que se presentan más adelante en este documento (ver 5. Programación Anual y 6. Situación de Aprendizaje) de manera que el lector conozca los medios de los que dispone. Cabe destacar que estas propuestas podrían adaptarse a otros centros de características similares si fuera necesario. En caso de aplicar esta programación en un centro que, por ejemplo, no disponga de proyectores en las aulas, se impartirían las clases sin presentaciones, pero podría, una vez cada dos semanas, llevar al alumnado a una sala que sí tenga proyector y hacer un pequeño resumen con la presentación y aprovechar para enseñar algún vídeo o recurso que necesite de ordenador.

El centro en el que se han realizado las prácticas es el Colegio Hogar Escuela María Auxiliadora, situado en la calle de la Rosa, en el barrio del Toscal, en el centro de Santa Cruz de Tenerife. La oferta educativa del centro va desde infantil hasta bachillerato, siendo todas sus etapas de carácter concertado a excepción del bachillerato que es privado. Además, se imparten Ciclos de Formación Profesional (FP) Básica en Cocina y Servicios Administrativos, de Grado Medio en Cocina y Sistemas Informáticos y Redes y un programa de Formación Profesional Adaptada sobre Operaciones de Grabación y tratamiento de Datos y Documentos.

En el actual curso académico (2018-2019) se encuentran matriculados/as 830 estudiantes, de los que 143 son alumnado de educación infantil, 293 de primaria, 207 de secundaria, 34 de bachillerato y 153 de formación profesional. La plantilla docente está compuesta por 45 profesores y profesoras que se agrupan en nueve departamentos: Lengua, Idiomas, Matemáticas, Conocimiento del Medio, Sociales, Artístico, Religión, Educación Física y Orientación Pedagógica. La plantilla no docente está compuesta por limpiadoras de una empresa externa, la secretaría, mantenimiento, dos recepcionistas (turno de mañana y turno de tarde) y varias hermanas de la orden de las Salesianas. Para organizar los recursos humanos se encuentran las figuras de la Directora Titular (hermana salesiana), Directora Pedagógica y Jefe de Estudios.

El edificio, inaugurado en 1943, ha sido reformado en varias ocasiones para adaptarse a las necesidades de profesorado y alumnado, de manera que actualmente no existen barreras para personas con dificultad en la movilidad. Las aulas cuentan con un proyector, pizarra blanca, taquillas y ventiladores, además de gran cantidad de ventanas que permiten la entrada de luz natural y facilitan la ventilación. En todas ellas, la disposición de las mesas es en grupos de tres o cuatro personas, favoreciendo el trabajo colaborativo. En 1º de la ESO estas mesas son más grandes y directamente pensadas para trabajos grupales, mientras que en el resto de los cursos

las mesas son individuales. El colegio, además, cuenta con una biblioteca bastante grande donde el alumnado puede acudir a hacer consultas o estudiar durante los recreos, un gimnasio, salón de actos y cafetería.

El centro Hogar Escuela María Auxiliadora pertenece a la orden de las Salesianas y este hecho queda claramente reflejado en el proyecto educativo que hace especial énfasis en los valores que pretenden inculcar en el alumnado. El principal objetivo educativo del centro es formar *“buenos cristianos y ciudadanos honrados”*. Entre sus otros objetivos destacan: fomentar las actitudes de diálogo, escucha, apertura y sentido crítico; fomentar el crecimiento en responsabilidad, esfuerzo personal y trabajo en equipo y el desarrollo de autonomía personal potenciando la creatividad.

El centro ofrece un servicio de acogida temprana por las mañanas y servicio de comedor. Además, durante las tardes se ofertan actividades extraescolares y talleres de apoyo al estudio para alumnado con dificultad en el idioma.

El centro se encuentra involucrado en diferentes planes y proyectos propios. Cuenta con un plan de lectura, escritura, comprensión y expresión oral que pretende potenciar la comprensión y expresión lectora, escrita y la oralidad del alumnado, así como fomentar lectores y favorecer el desarrollo de una actitud creativa, reflexiva y crítica. También cuenta con un plan de cálculo y razonamiento matemático cuyo objetivo principal consiste en mejorar el rendimiento del alumnado en cálculo y razonamiento matemático para superar la media de los resultados en competencia matemática de la Comunidad Autónoma. Por otra parte, el centro se encuentra inmerso en un plan de gestión medioambiental que tiene como objetivos concienciar a la Comunidad educativa de la necesidad de reducir el consumo de recursos, fomentar la reutilización de objetos desechados y sensibilizar sobre el reciclaje. El plan de innovación local también es una de las prioridades del centro y se centra en el trabajo en grupo tanto de alumnado como de la plantilla docente y en la elaboración de análisis DAFO (Debilidades, Fortalezas, Amenazas y Oportunidades) y análisis CAME (Corregir, Afrontar, Mantener y Explotar). En cuanto a los proyectos, se desarrollan dos: *¿Hablamos en la radio?* que tiene como finalidad involucrar a las familias en el ámbito educativo y cambiar la práctica educativa, las relaciones interpersonales y la organización del centro de cara a la mejora de los resultados escolares y de la convivencia. El segundo proyecto: *modeo de convivencia positiva*, consiste en la implementación del modelo de convivencia positiva y tiene como objetivo principal favorecer un clima de convivencia positiva a través de la dinamización de grupos de trabajo cooperativos.

El nivel económico de las familias del alumnado que acude al Centro hasta la educación secundaria incluida (lo que se corresponde con enseñanza concertada) es, en su mayoría, medio-

bajo. Sin embargo, el nivel económico de las familias cuyos hijos cursan toda la enseñanza en el Centro, es decir desde infantil hasta bachillerato, tienen un poder adquisitivo medio-alto. El alumnado que se forma en este Centro es uniforme, muy cercano y amable de manera que el clima en el aula suele ser bueno. Esto quiere decir que el estudiantado es receptivo a todos los conocimientos que se les imparten, así como que se implica en las actividades que se proponen.

En cuanto a los resultados académicos de los y las estudiantes en bachillerato, al ser éstos un grupo reducido se favorece una enseñanza más personalizada e individualizada, lo cual se traduce en una mejora en la calidad de la enseñanza reflejándose en sus resultados.

4. Análisis Reflexivo y Valoración Crítica de la Programación Didáctica del Centro

En esta sección del TFM se realiza una valoración de la programación didáctica del centro Hogar Escuela María Auxiliadora para 1º de Bachillerato. Se comenzará describiendo la programación para después exponer la valoración.

La programación didáctica del centro consta de cinco apartados: En el primero se indican los cursos asignados a cada una de las profesoras del Departamento de Conocimiento del Medio que imparten la asignatura de Física y Química. En el segundo apartado se explica el punto de partida y se describen las características (número de alumnos, actitud frente al trabajo y autonomía) del grupo de 1º de bachillerato. También se exponen las diferentes estrategias didácticas que se emplearán a lo largo del desarrollo de la programación, así como los diferentes tipos de actividades. En el tercer apartado se puede encontrar la secuenciación de situaciones de aprendizaje (SA)¹ incluyendo información sobre los criterios de evaluación, contenidos, estándares de aprendizaje, competencias y número de sesiones. En la Tabla 1 se muestra dicha secuenciación de situaciones de aprendizaje.

(Tabla 1: Secuenciación de SA de la Programación Didáctica del Centro para el Curso 2018-2019)

Programación Didáctica del Centro	
Situaciones de Aprendizaje	Nº Sesiones
0. Nos Conocemos	3
1. Las propiedades endocrónicas de la Tiotimolina resublimada	12
2. El Club de Pociones del Colegio Hogwarts de Magia y Hechicería	18
3. Canción de hielo y fuego. El juego de tronos	12
4. Viaje a la cinemática (Kinematiks Trek)	12
5. Que la fuerza te acompañe	12
6. ¿Cuánto come Flash?	12
7. Ant-man and The Wasp	9

El cuarto apartado expone los procedimientos de evaluación, explicando los diferentes tipos de pruebas de evaluación, las normas a seguir por el alumnado durante estas sesiones de

¹ Ver Anexo I: Listado de Definiciones y Siglas para concreción sobre la definición de situación de aprendizaje.

evaluación, así como la ponderación en caso de realizar más de una prueba. Finalmente se indican instrucciones a seguir en caso de que el alumnado necesite hacer recuperaciones. En el último apartado se describen los materiales y recursos a utilizar, tanto por parte del alumnado como por el profesorado, a lo largo de todo el curso.

La siguiente valoración se hará en base a la vigente [ley de Educación \(LOMCE\)](#), [la concreción del currículo](#) y a [las orientaciones para elaborar una programación didáctica indicadas por la Consejería de Educación del Gobierno de Canarias](#).

La programación didáctica del Centro cumple con la normativa impuesta por la Consejería de Educación del Gobierno de Canarias en cuanto a que incluye todos los apartados que en esta se recogen.

Además, valoro muy positivamente la exhaustividad con la que se describen los diferentes tipos de actividades que se van a desarrollar a lo largo del curso y de la profundidad del apartado de evaluación, que incluye para cada tipo de prueba qué se evaluará, las normas durante la realización de la prueba y la ponderación de la misma. Por otra parte, también considero que es de valorar positivamente que el profesorado responsable de esta programación haya escogido una temática, y que esta sea la ciencia ficción, de manera que todos los temas a impartir estarán relacionados con una saga o personaje de comics, películas o libros. Considero que esto puede servir para acercar al alumnado el temario, ya que, en su mayoría, conocerán estos personajes, e incluso conceptos que se nombran en las películas y que ahora podrán entender o encontrarles un sentido químico/físico. Además, hay que mencionar que el Centro está implicado en un plan de lectura en el que podrían tratarse las obras que en esta programación se trabajan, de manera que Ciencias y Letras no estén tan alejadas.

Ha de tenerse en cuenta también, que el profesorado responsable, ha contado con las nuevas tecnologías y ha elaborado una serie de actividades en las que el alumnado aprende usando los ipads y la conexión a internet disponible.

Por supuesto, la programación del centro tiene como objetivo cumplir con los valores de la orden de las Salesianas y por ello las actividades buscan mejorar el trabajo autónomo y el trabajo en grupo.

4.1 Propuestas de mejora

Respecto a mis propuestas de mejora hay que comentar que, con relación a las medidas de atención a la diversidad, en la programación del centro solo cuando se describe un tipo de actividad (iniciación, es decir, antes de comenzar una situación de aprendizaje) se indica que se diseñarán actividades específicas para atender estas necesidades mientras que en el resto de las

actividades (motivación, desarrollo, ampliación y refuerzo) no se indica, ni en ningún otro apartado de la programación. Desde mi punto de vista habría que, o bien indicar en cada tipo de actividad la propuesta de adaptación o, elaborar un apartado en el que se mencionen unas medidas de adaptación en general. Esta última opción es la que he escogido a la hora de desarrollar mi programación anual (ver 5.8 Medidas de atención a la diversidad)

Por otra parte, aunque la programación tiene como hilo conductor obras de la ciencia ficción, he de comentar que, durante mi estancia en el centro, no vi que se conectaran los contenidos con la temática propuesta. Simplemente aparece el nombre de estas situaciones de aprendizaje en el Google Classroom de la asignatura, pero ni los apuntes, ni los ejercicios, al menos durante los dos meses en los que estuve allí, están relacionados con la ciencia ficción. Mi propuesta de programación anual (ver 5. Programación Anual) no se basa en la ciencia ficción y por este motivo ni el temario ni los ejercicios están relacionados con las obras que en la programación del centro se proponen. De haber continuado con la temática del centro, tanto los apuntes como los ejercicios deberían estar conectados con la ciencia ficción.

En relación a la secuenciación de los contenidos a lo largo del año, la programación del centro comienza con los contenidos de química y deja para el final los de física. Considero que dentro del bloque de química el temario está bien secuenciado, y de igual manera con el bloque de física. Sin embargo, creo que sería más apropiado, como así lo indico en mi propuesta de programación didáctica (ver 5. Programación Anual), empezar por el bloque de física en lugar del bloque de química. Durante todos los cursos en los que se imparte la asignatura de Física y Química en la ESO, las programaciones del centro establecen que el temario de química es el primero en impartirse, de manera que, como he podido comprobar durante mi estancia en el centro, el temario de física nunca llega a acabarse. Por este motivo, considero que sería mejor comenzar en 1º de bachillerato con el contenido de física, para que, aquellos alumnos que quieran estudiar Física en 2º de bachillerato no lleguen con las carencias con las que llegan ahora. Si durante el curso de primero de bachillerato también se fuera apurado y no diera tiempo a acabar el temario, el alumnado tiene recursos para cubrir los contenidos de química que falten sin ser totalmente dirigidos por el profesorado, gracias a la base adquirida durante la ESO.

Finalmente hay que indicar que, aunque en la programación se describen actividades de laboratorio, evaluación de informes de laboratorio, etc., sólo se realiza una actividad de laboratorio en toda la programación (durante el desarrollo de los contenidos de termodinámica). De manera que se entiende que los criterios transversales 1 y 2 (bloque de la actividad científica) serán exclusivamente evaluados en esa única actividad de laboratorio. Siendo este aspecto inconsistente con lo que se menciona al principio de la programación donde se indica que los

criterios transversales 1 y 2 “*es imposible adjudicarlos a una sola de las situaciones*”. Es comprensible que las experiencias de laboratorio sean escasas dado que el laboratorio de química del centro es antiguo y el laboratorio de física está inutilizado, pero siempre puede recurrirse a experiencias en laboratorio virtual que permiten aportar esta experiencia práctica al alumnado. Considero que estas experiencias prácticas permiten despertar la curiosidad científica en el alumnado. Además, las clases prácticas son más entretenidas y ayudan a captar la atención y fijar conocimientos. En mi propuesta de programación anual (ver 5. Programación Anual) se incluyen seis experiencias de laboratorio: experimentos caseros a realizar en el aula, experimentos de laboratorio y experiencias en laboratorio virtual.

5. Programación Anual

En este apartado se presenta la programación anual diseñada para el curso 1º de Bachillerato para el centro Hogar Escuela María Auxiliadora de Santa Cruz de Tenerife.

5.1 Punto de Partida

Se considera necesario hacer una valoración del nivel del grupo antes de comenzar con el temario ya que puede darse el caso de que, en este curso, haya nuevas incorporaciones, y que entre el alumnado proveniente de diferentes centros haya niveles distintos. Por otra parte, también se considera de gran importancia generar un buen clima en el aula que permita el desarrollo de las clases durante el curso en buena sintonía. Por estos motivos, la primera situación de aprendizaje propuesta, de duración dos sesiones, tiene como objetivo: actividades para generar buen clima y evaluación inicial (ver SA0: Conociéndonos para mayor concreción sobre las actividades).

Una vez conocido el nivel del estudiantado puede modificarse el planteamiento de algunas situaciones de aprendizaje o proporcionar, a aquellas personas que lo necesiten, material de apoyo para que se acerquen al nivel medio del curso.

5.2 Justificación

La física y la química son Ciencias que tratan de describir los fenómenos que suceden en la naturaleza a través de la observación y la experimentación.

En un bachillerato de ciencias, la asignatura de Física y Química es fundamental, no solo por la formación que proporciona al alumnado sino por la preparación que le aporta para futuros estudios de cualquier disciplina. La asignatura de Física y Química de este curso (1º Bachillerato) pretende profundizar en la formación científica del alumnado.

En esta propuesta de programación anual se sigue una metodología principalmente activa y participativa a través de actividades que atraigan al alumnado. Los modelos de enseñanza que se utilizarán con este fin serán: una enseñanza directiva al principio, donde el profesorado indica las pautas y enseña como se resuelven una serie de problemas tipo para que, de manera posterior, el alumnado sea capaz de resolverlo por sí mismo. Además, se seguirá también un modelo de enseñanza expositivo para transmitir de manera clara y concisa cierta información al estudiantado. Por otra parte, se usará un modelo sinéctico, ya que se proporcionarán ejercicios a resolver por el alumnado sin ninguna ayuda, un modelo de indagación científica a través de la realización de experimentos caseros y prácticas de

laboratorio e investigación grupal mediante el trabajo en grupo sobre un tema propuesto por el o la docente. Se usarán también, siempre que sea posible, modelos de organizadores previos, partiendo de mapas conceptuales y esquemas para que, cuando el alumnado se enfrente al estudio, la información esté organizada y con sentido, así como un modelo deductivo, en el que el alumnado partiendo de conceptos generales sea capaz de identificar ejemplos concretos. También se intentará poner en práctica el modelo jurisprudencial con la intención de abrir preguntas a debate y que todos los alumnos participen dando su opinión.

En cuanto al tipo de agrupamiento variará en función de la actividad que se esté desarrollando. Cuando la clase consista en una exposición por parte del profesorado la explicación será al grupo clase y por tanto el alumnado trabajará de manera individual tomando apuntes. A la hora de resolver problemas propuestos por el profesorado, así como trabajos de búsqueda de información, el agrupamiento será en grupos heterogéneos de 3 personas, de manera que pueda existir entre los componentes del grupo un intercambio de ideas y diferentes aportaciones según el punto de vista de cada uno. Estos grupos pueden mantenerse durante todo el curso o, dependiendo del funcionamiento de los mismos y de los resultados obtenidos, podrán modificarse con el objetivo de buscar un mayor rendimiento y aprovechamiento en cada uno. En el trabajo de laboratorio, laboratorio virtual o experimentos caseros el agrupamiento será por parejas de manera que todos los estudiantes tengan la oportunidad de participar, la redacción del consiguiente informe podrá ser también por parejas o individual, dependerá de las preferencias del alumnado, del trabajo realizado y del comportamiento del grupo. Finalmente, habrá también un trabajo individual que se realizará en casa y que se valorará con la entrega de algunos ejercicios o con la comprobación de la realización de la tarea.

El espacio habitual en el que se impartirán las clases será el aula del curso. En caso de que este aula no disponga de proyector, algunas de las sesiones se darán en otra en la que sí haya. En otras ocasiones se irá al laboratorio y a la sala de ordenadores, o en casos puntuales, en lugar de ir a la sala de ordenadores se reservarán los ipads disponibles para que el alumnado pueda trabajar en su aula habitual con tabletas para la búsqueda de información o uso de laboratorio virtual. Como ya se ha mencionado, al existir un trabajo individual del alumnado en su casa, ésta será otro espacio a tener en cuenta. Finalmente, se proponen 2 actividades complementarias fuera del centro, pero relacionadas con la asignatura.

Con relación a las adaptaciones curriculares, el profesorado del departamento debe ser consciente de la diversidad de necesidades entre el alumnado y lo tendrá en cuenta a la hora de desarrollar la programación. Adecuará los objetivos y contenidos, dando prioridad a unos u otros en función de las necesidades del alumnado y procederá de igual manera con su

secuenciación, pudiendo ser distinta a la que más abajo se propone (ver 5.4 Secuencia de Situaciones de Aprendizaje) si las circunstancias así lo indican.

En cuanto a la relación enseñanza-aprendizaje, se diseñarán actividades con distintos grados de realización, así como distintas actividades para trabajar los mismos contenidos. Por otro lado, el método para resolver las actividades no tiene que ser único, permitiendo al estudiantado diferentes formas de expresión.

En relación a la metodología, se adecuará el lenguaje para que sea comprendido por el alumnado, se trabajará en grupo para que el alumnado con dificultades pueda tener una mayor participación y se utilizarán diferentes formas de presentar el contenido para conseguir llegar a todo el estudiantado. Finalmente, se tratará de realizar una evaluación inicial para que el profesorado tenga en cuenta los conocimientos previos y partir de estos en las posteriores explicaciones, bien para corroborarlos y seguir profundizando o para corregir aquellas concepciones erróneas. Además, siempre se tendrá en cuenta para la evaluación más de un instrumento, de manera que el alumnado no obtenga la totalidad de su nota a través de una prueba escrita.

A lo largo de la programación se desarrollan diferentes tipos de actividades que permiten al profesorado no solo evaluar la adquisición de los contenidos sino la adquisición y mejora de las competencias. Estas actividades pueden consistir en: exponer un trabajo de investigación de manera que pueda evaluarse la competencia lingüística, la búsqueda de información y la elaboración de presentaciones power point o grabación de vídeos que hace posible la evaluación de la competencia digital, el trabajo en grupo o el respeto de los turnos de palabra en los debates permite la valoración de la competencia cívico y social... Por otra parte, también se contemplan medidas para el refuerzo, la ampliación y la recuperación. Se facilitarán ejercicios de repaso para el alumnado que así lo necesite para superar la asignatura de igual manera que se proporcionarán más proyectos de indagación para aquella parte del alumnado que tengan curiosidad y quiera ampliar su conocimiento. Finalmente, se establecerán fechas de pruebas de recuperación cada trimestre para que el estudiantado tenga la oportunidad de superar un trimestre suspenso y finalmente superar la asignatura.

Por último, se indican las estrategias para desarrollar la educación en valores. En el centro Hogar Escuela, el proyecto educativo pastoral detalla la visión, misión y valores de la familia Salesiana que busca favorecer actitudes de diálogo, escucha, apertura y sentido crítico, así como inculcar el sentido de la responsabilidad, esfuerzo personal y trabajo en equipo, para desarrollar la autonomía personal y la creatividad. Con la programación didáctica que en este

documento se presenta se pretende fomentar el pensamiento crítico y formar ciudadanos responsables y autónomos que sepan trabajar en equipo.

5.3 Concreción de los Objetos al Curso

Para la elaboración de esta programación anual se toman como referencia los criterios de evaluación, así como los estándares de aprendizaje y las competencias que se indican en el [*Decreto 83/2016, de 4 de julio*](#), por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias (BOC nº 136, de 15 de julio). En el apartado [5.4 Secuencia de Situaciones de Aprendizaje](#) se detallan estos objetos.

En todo momento se tratará de contextualizar el aprendizaje con el mundo que rodea al alumnado de manera que encuentre sentido a lo que estudia y no tenga una visión descontextualizada de la asignatura. También se pretende acabar con la visión simplista de la Ciencia y de la actividad científica tan presente en la actualidad mediante actividades como: trabajos de investigación en grupo, realización de experiencias caseras y de laboratorio y lectura de artículos y su posterior debate.

Se presentan en el [Anexo III: Contenidos Mínimos 1º Bach. FYQ](#) los contenidos mínimos exigidos para este curso.

5.4 Secuencia de Situaciones de Aprendizaje

En esta sección se describe la secuenciación de las situaciones de aprendizaje que componen la programación anual. Dicha programación está compuesta por siete situaciones de aprendizaje en las que se imparten y trabajan contenidos y competencias y otras dos que tienen como objetivo la introducción y el cierre de la asignatura. No existe un hilo conductor entre las situaciones de aprendizaje propuestas más que la secuenciación en el orden considerado como más adecuado para el aprendizaje de los contenidos por parte del alumnado.

Como ya ha sido indicado en secciones anteriores, la fundamentación curricular de esta programación anual está íntegramente basada, y por ello se referencia, en el [*Decreto 83/2016, de 4 de julio*](#), por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias (BOC nº 136, de 15 de julio).

En esta programación el orden propuesto a la hora de impartir estos criterios de evaluación, contenidos y competencias no sigue el enumerado en el decreto, sino que se ha decidido empezar por el temario relacionado con la parte de física. Se ha tomado esta decisión basándose en la premisa que en los cursos que preceden a 1º de bachillerato, al menos en este

centro, siempre se imparte primero el contenido de química y se deja para el final el relacionado con la parte de física. De hecho, se ha detectado una carencia en esta parte del temario y el alumnado que llega a cursar la asignatura de Física de 2º de bachillerato muestra dificultades significativas. Considerando por tanto que al finalizar la ESO el alumnado ha aprendido todos los contenidos de química y tiene un nivel aceptable, parece razonable empezar en 1º de bachillerato con la parte de física, de manera que, en caso de que en la parte de química al final del curso se vaya más apurado, el propio alumnado puede suplirlo, sin ser 100% dirigido por el profesorado, con trabajo autónomo gracias a la base previamente adquirida. Por otra parte, dado que en 4º de la ESO el curso finaliza con el temario de física, el alumnado lo tendrá más reciente al empezar el curso siguiente. Hay que destacar que no se trabaja solo un criterio por cada situación de aprendizaje, sino que en algunas situaciones de aprendizaje se trabaja más de uno.

Para el actual curso académico, 2018-2019, el número de sesiones aproximadas es de 98, teniendo en cuenta que esta asignatura cuenta con 3 horas semanales y 37 semanas de clase, descontando festivos en periodo escolar.

En la tabla a continuación se presenta la secuenciación de las situaciones de aprendizaje propuestas en esta programación anual. No se han incluido tres sesiones que se reservan para los exámenes de recuperación de las correspondientes evaluaciones antes de finalizar cada trimestre.

(Tabla 2: Secuenciación situaciones de aprendizaje a realizar durante todo el curso)

Situación de aprendizaje	Tema	Número de sesiones
0. Conociéndonos	Introducción y evaluación inicial	2
1. Sexy movimiento	Cinemática	14
2. Que la fuerza te acompañe	Dinámica	15
3. Todo es ENERGÍA	Energía	11
4. Hay que pedirle MAS a la vida	M.A.S.	10
5. Yo tengo la fórmula	Formulación	12
6. Reaccionando químicamente	Aspectos cuantitativos de la Química y Reacciones Químicas	18
7. Cuanto más acelero, más calentito me pongo	Termodinámica	12
8. “Scape Room”	Cierre	1

Los criterios transversales 1 y 2 del bloque de aprendizaje La actividad Científica no están contemplados en la secuenciación de las situaciones de aprendizaje como una situación de aprendizaje en sí sino que se trabajarán en cada una de las SA propuestas (a excepción de la SA0: Conociéndonos y SA5: Yo tengo la Fórmula). Con el objetivo de no indicar estos criterios en cada situación de aprendizaje se indica aquí la descripción del criterio, así como sus contenidos y estándares de aprendizaje:

(Tabla 3: Concreción Criterios Transversales del Bloque de Aprendizaje I: La Actividad Científica)

Criterios de Evaluación
<i>1. Aplicar las estrategias de la investigación científica para abordar interrogantes y problemas relacionados con la Física y Química, acotando el problema e indicando su importancia, emitiendo hipótesis, diseñando y realizando experiencias reales o simuladas para contrastarlas, analizando los datos obtenidos y presentando los resultados y conclusiones.</i>
<i>2. Valorar las principales aplicaciones de la Física y Química y sus implicaciones sociales, particularmente en Canarias, y utilizar las tecnologías de la información y la comunicación para abordar proyectos de trabajo de revisión bibliográfica o el uso de aplicaciones virtuales de simulación o experimentales, para la obtención de datos, su tratamiento, elaboración y comunicación de informes científicos, donde se recojan los resultados obtenidos y el procedimiento empleado</i>
Contenidos
<i>1. Utilización de estrategias básicas de la actividad científica para la resolución de ejercicios y problemas de física y química y en el trabajo experimental.</i>
<i>2. Análisis de problemas y formulación de hipótesis.</i>
<i>3. Diseño de estrategias y procedimientos de actuación para comprobación de las hipótesis.</i>
<i>4. Obtención e interpretación de datos. Uso de tablas y representaciones gráficas.</i>
<i>5. Descripción del procedimiento y del material empleado</i>
<i>6. Elaboración de conclusiones, análisis y comunicación de resultados</i>
<i>1. Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación tanto para la búsqueda y tratamiento de información, como para su registro, tratamiento y presentación.</i>
<i>2. Uso de aplicaciones y programas de simulación virtual de experiencias o de laboratorio asistido por ordenador.</i>

3. *Elaboración de informes, comunicación y difusión de resultados con la terminología adecuada.*
4. *Valoración de la investigación científica en la industria y en los centros especializados públicos o privados.*
5. *Reconocimiento de los problemas asociados a los principales conocimientos científicos y de los principales hombres y mujeres científicas asociados a su construcción.*
6. *Reconocimiento y valoración de las profundas relaciones de la Física y la Química con el desarrollo tecnológico y su influencia en la sociedad y el medioambiente, en particular en Canarias.*

Estándares de Aprendizaje

1. *Aplica habilidades necesarias para la investigación científica, planteando preguntas, identificando problemas, recogiendo datos, diseñando estrategias de resolución de problemas utilizando modelos y leyes, revisando el proceso y obteniendo conclusiones.*
2. *Resuelve ejercicios numéricos expresando el valor de las magnitudes empleando la notación científica, estima los errores absoluto y relativo asociados y contextualiza los resultados.*
3. *Efectúa el análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes en un proceso físico o químico.*
4. *Distingue entre magnitudes escalares y vectoriales y opera adecuadamente con ellas.*
5. *Elabora e interpreta representaciones gráficas de diferentes procesos físicos y químicos a partir de los datos obtenidos en experiencias de laboratorio o virtuales y relaciona los resultados obtenidos con las ecuaciones que representan las leyes y principios subyacentes.*
6. *A partir de un texto científico, extrae e interpreta la información, argumenta con rigor y precisión utilizando la terminología adecuada.*
7. *Emplea aplicaciones virtuales interactivas para simular experimentos físicos de difícil realización en el laboratorio.*
8. *Establece los elementos esenciales para el diseño, la elaboración y defensa de un proyecto de investigación, sobre un tema de actualidad científica, vinculado con la Física o la Química, utilizando preferentemente las TIC.*

Competencias

CL, CMCT, CD, CSC, SIEE, CEC.²

² Ver Anexo I: Listado de Definiciones y Siglas para concreción sobre las competencias.

A continuación, se describen las situaciones de aprendizaje listadas en la Tabla 2.

SA 0: Conociéndonos

Las dos primeras sesiones del curso se emplearán en conocer al alumnado y crear un buen clima en el aula, así como a realizar una evaluación inicial para conocer el nivel del curso.

En la primera sesión se realizarán dos actividades, la primera de ellas tiene como objetivo que el alumnado se conozca entre sí y con el profesorado y consistirá en que cada estudiante indique en una tarjeta su nombre y comida favorita, sueño por cumplir, palabra que le describa y afición favorita. El formato es libre, pueden dibujarlo, simplemente escribirlo o como el alumnado prefiera. Luego, nos levantaremos todos de las sillas y deberemos ir encontrando a las personas que coincidan con nuestra comida, afición, sueño o palabra (se harán todas, dedicando unos 5 minutos para cada una de manera que dé tiempo a encontrarse y a comentarlo). La segunda actividad de la sesión consiste en establecer una serie de compromisos entre el alumnado y con el profesorado. El o la docente, a modo de contrato, comienza proponiendo una serie de normas o enunciados a los que se compromete a cambio de que el alumnado elabore su propia lista para el buen funcionamiento de las clases. Un ejemplo de esto podría ser: Yo como docente me comprometo a: no llegar tarde a clase, a explicar despacio para que todos puedan seguir la explicación, a poner ejemplos siempre que sea posible para acercar el tema, a no mandar más de 3 ejercicios de deberes para casa, a avisar con al menos una semana de antelación para un control/examen... El alumnado deberá elaborar cinco enunciados que se comprometa a cumplir. Podrá abrirse esta selección de normas a debate una vez al mes para que, si tanto el alumnado como el profesorado no están cumpliendo alguna de las mismas, pueda comentarse, ver por qué está ocurriendo esto y tratar de solucionarlo. Además, podrán añadirse o quitarse normas dependiendo de las necesidades que vayan surgiendo.

La segunda sesión se destinará a la realización del test inicial. Esta prueba tiene como objetivo conocer qué recuerda el alumnado del curso anterior y por eso las preguntas irán acordes a los criterios de evaluación de 4º de la ESO que deben haber superado con éxito (Ver Anexo II: Contenidos Mínimos 4º ESO FYQ para concreción contenidos mínimos de 4º de la ESO en los que se basarán las preguntas del test inicial)

SA 1: Sexy Movimiento

En esta situación de aprendizaje se desarrolla el tema de cinemática, correspondiente al bloque de aprendizaje VI: Cinemática. En la tabla a continuación se describen los criterios a trabajar, así como sus contenidos, estándares de aprendizaje y competencias. El criterio 7 se evalúa en su totalidad en esta SA pues se trabajarán todos sus contenidos y estándares de aprendizaje. El criterio 8 se evalúa parcialmente, trabajando solo los contenidos y estándares de aprendizaje que se muestran en la Tabla 4. Los contenidos y estándares de aprendizaje que faltan se desarrollan a lo largo de la situación de aprendizaje 4. Hay que pedirle MAS a la vida. Más adelante se indica el número de sesiones estimadas, los tipos de agrupamiento, espacios, recursos, instrumentos de evaluación y metodología.

(Tabla 4: Concreción Criterios de Evaluación, Contenidos y Estándares de Aprendizaje de SA1)

Criterios de Evaluación
<p><i>7. Justificar el carácter relativo del movimiento, la necesidad de elegir en cada caso un sistema de referencia para su descripción y distinguir entre sistemas de referencia inerciales y no inerciales; clasificar los movimientos en función de los valores de las componentes intrínsecas de la aceleración y determinar velocidades y aceleraciones instantáneas a partir de la expresión del vector de posición en función del tiempo. Reconocer las ecuaciones de los movimientos rectilíneo y circular para aplicarlas a situaciones concretas, que nos permitan resolver ejercicios y problemas, de dificultad creciente; interpretar y realizar representaciones gráficas de dichos movimientos. Describir el movimiento circular uniformemente acelerado, relacionar en un movimiento circular las magnitudes angulares con las lineales y valorar la importancia de cumplir las normas de seguridad vial.</i></p>
<p><i>8. Identificar el movimiento de un móvil en un plano como la composición de dos movimientos unidimensionales, el horizontal rectilíneo uniforme y el vertical rectilíneo uniformemente acelerado, para abordar movimientos complejos como el lanzamiento horizontal y oblicuo, aplicando las ecuaciones características del movimiento en el cálculo de la posición y velocidad en cualquier instante, así como el alcance horizontal y la altura máxima.</i></p>
Contenidos
<p><i>1. Descripción del movimiento. Necesidad de un Sistema de referencia. Sistemas de referencia inerciales.</i></p>

2. *Magnitudes que caracterizan el movimiento. Iniciación al carácter vectorial de las magnitudes que intervienen.*
3. *Diferencias entre posición, trayectoria, desplazamiento y espacio recorrido.*
4. *Clasificación de los movimientos según los valores de las componentes intrínsecas de la aceleración (aceleración tangencial y normal).*
5. *Movimientos con trayectoria rectilínea, uniformes (MRU) y uniformemente acelerados (MRUA). Ecuaciones del movimiento.*
6. *Análisis de la caída libre de los cuerpos y el tiro vertical como movimientos rectilíneos uniformemente acelerados.*
7. *Movimientos con trayectoria circular y uniforme (MCU). Ecuaciones del movimiento. Relación entre las magnitudes angulares y lineales.*
8. *Descripción del movimiento circular uniformemente variado.*
9. *Interpretación y análisis de movimientos frecuentes en la vida diaria (caída de graves, tiro vertical, movimiento circular, etc.).*
10. *Resolución de ejercicios y problemas sobre movimientos rectilíneos, circulares muy sencillos y ampliación a cálculos más complejos.*
11. *Descripción y análisis de gráficas posición-tiempo, velocidad-tiempo y aceleración tiempo.*
12. *Importancia histórica de la cinemática. Valoración de la contribución de Galileo al nacimiento de la metodología científica, a los orígenes de la física como ciencia experimental y al principio de relatividad en el movimiento de los cuerpos.*
13. *Valoración y respeto ante las normas de seguridad vial: El tiempo de respuesta y la distancia de seguridad en situaciones de frenado.*

1. *Composición de los movimientos rectilíneo uniforme y rectilíneo uniformemente acelerado. Simultaneidad de movimientos. Principio de superposición.*

1.1 *Aplicaciones al lanzamiento horizontal y oblicuo. Ecuaciones del movimiento. Alcance y altura máxima.*

1.2 *Diseño y realización de experiencias sobre el tiro horizontal, planteado como una pequeña investigación.*

Estándares de Aprendizaje

47. *Analiza el movimiento de un cuerpo en situaciones cotidianas razonando si el sistema de referencia elegido es inercial o no inercial.*

48. *Justifica la viabilidad de un experimento que distinga si un sistema de referencia se encuentra en reposo o se mueve con velocidad constante.*

49. *Describe el movimiento de un cuerpo a partir de sus vectores de posición, velocidad y aceleración en un sistema de referencia dado.*

50. *Obtiene las ecuaciones que describen la velocidad y la aceleración de un cuerpo a partir de la expresión del vector de posición en función del tiempo.*

51. *Resuelve ejercicios prácticos de cinemática en dos dimensiones (movimiento de un cuerpo en un plano) aplicando las ecuaciones de los movimientos rectilíneo uniforme (MRU) y movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA).*

52. *Interpreta las gráficas que relacionan las variables implicadas en los movimientos MRU, MRUA y circular uniforme (MCU) aplicando las ecuaciones adecuadas para obtener los valores del espacio recorrido, la velocidad y la aceleración.*

53. *Planteado un supuesto, identifica el tipo o tipos de movimientos implicados, y aplica las ecuaciones de la cinemática para realizar predicciones acerca de la posición y velocidad del móvil.*

54. *Identifica las componentes intrínsecas de la aceleración en distintos casos prácticos y aplica las ecuaciones que permiten determinar su valor.*

55. *Relaciona las magnitudes lineales y angulares para un móvil que describe una trayectoria circular, estableciendo las ecuaciones correspondientes.*

56. *Reconoce movimientos compuestos, establece las ecuaciones que lo describen, calcula el valor de magnitudes tales como, alcance y altura máxima, así como valores instantáneos de posición, velocidad y aceleración.*

57. *Resuelve problemas relativos a la composición de movimientos descomponiéndolos en dos movimientos rectilíneos.*

58. *Emplea simulaciones virtuales interactivas para resolver supuestos prácticos reales, determinando condiciones iniciales, trayectorias y puntos de encuentro de los cuerpos implicados.*

Competencias

CL, CMCT, CD, CSC, AA, SIEE, CEC.³

³ Ver Anexo I: Listado de Definiciones y Siglas para concreción sobre las competencias.

Durante esta SA, de duración estimada 14 sesiones se sigue una metodología activa y participativa, utilizando diferentes modelos de enseñanza como son el expositivo y directivo a la hora de explicar los contenidos, sinéctico cuando el alumnado resuelva una colección de problemas, e indagación científica cuando realicen una experiencia de laboratorio virtual en los ordenadores o ipads.

(Tabla 5: Concreción agrupamientos, espacios, recursos e instrumentos de evaluación SA1)

Agrupamiento	Espacios	Recursos	Instrumentos Evaluación
Gran Grupo Parejas Individual Grupos Heterogéneos	Aula del Curso	Hoja Ejercicios Guión Práctica Laboratorio Presentación .ppt Pizarra Ordenadores/Ipads	Examen: 70% Informe Laboratorio: 20% Trabajo Diario (colección de problemas): 10%

SA 2: Que la Fuerza te acompañe

En esta situación de aprendizaje se trabajan los contenidos relacionados con la dinámica, parte de la física que estudia el movimiento de los cuerpos como resultado de las fuerzas y por tanto se desarrollan los criterios del bloque de aprendizaje VI: Dinámica. En la siguiente tabla se describen los criterios, contenidos, estándares de aprendizaje y competencias que se van a trabajar. En esta SA el criterio 9 se evalúa parcialmente y el 10 en su totalidad. Los contenidos y estándares de aprendizaje del criterio de evaluación 9 relacionados con el movimiento armónico simple se tratan en otra SA (ver 4. Hay que pedirle MAS a la vida).

(Tabla 6: Concreción Criterios de Evaluación, Contenidos y Estándares de Aprendizaje de SA2)

Criterios de Evaluación
<i>9. Identificar las fuerzas que actúan sobre los cuerpos, como resultado de interacciones entre ellos, y aplicar los principios de la dinámica y el principio de conservación del momento lineal a sistemas de dos cuerpos, deduciendo el movimiento de los cuerpos para explicar situaciones dinámicas cotidianas. Resolver situaciones desde un punto de vista dinámico que involucran deslizamiento de cuerpos en planos horizontales o inclinados, con cuerpos</i>

enlazados o apoyados. Justificar que para que se produzca un movimiento circular es necesario que actúen fuerzas centrípetas sobre el cuerpo.

10. Describir el movimiento de las órbitas de los planetas aplicando las leyes de Kepler y comprobar su validez sustituyendo en ellas datos astronómicos reales. Relacionar el movimiento orbital con la actuación de fuerzas centrales o centrípetas presentes y aplicar la ley de conservación del momento angular al movimiento de los planetas. Justificar y aplicar la ley de Gravitación Universal a la estimación del peso de los cuerpos en diferentes planetas y a la interacción entre cuerpos celestes teniendo en cuenta su carácter vectorial. Justificar y utilizar la ley de Coulomb para caracterizar la interacción entre dos cargas eléctricas puntuales, y estimar las diferencias y semejanzas entre la interacción eléctrica y la gravitatoria. Valorar la constancia de los hombres y mujeres científicas, para hacerse preguntas y comprobar sus posibles respuestas con la obtención de datos y observaciones que, utilizados adecuadamente, permiten explicar los fenómenos naturales y las leyes gravitatorias o eléctricas que rigen dichos fenómenos, pudiendo dar respuesta a las necesidades sociales.

Contenidos

1. Identificación y representación de las fuerzas que actúan sobre un sistema como interacción entre dos cuerpos.
2. Aplicación de las leyes de Newton o principios de la dinámica a sistemas en los que aparecen involucradas una o más fuerzas.
3. Reconocimiento de algunas fuerzas de especial interés: La fuerza peso. Las fuerzas de rozamiento por deslizamiento. Tensiones en cuerdas. Fuerzas elásticas. Ley de Hooke. Cálculo experimental de la constante del resorte.
4. Diseño y realización de experiencias para calcular aceleraciones en cuerpos que se deslizan en planos horizontales o inclinados y masas enlazadas.
5. Interpretación de la conservación del momento lineal e impulso mecánico y su aplicación a ejemplos concretos (choques elásticos e inelásticos, retroceso de armas de fuego, vuelo a reacción, etc).
6. Aplicación de la dinámica del movimiento circular uniforme. Fuerza centrípeta. Peraltes de las curvas.
7. Interpretación del momento de una fuerza con respecto a un punto, justificación de sus efectos y cálculo de su módulo.

11. *Valoración crítica de las fuerzas como productoras de movimiento y su incidencia (fuerza motriz, fuerza de frenado, fuerza centrípeta, etc.) en la seguridad vial.*

1. *Justificación y aplicación de las Leyes de Kepler en la explicación del movimiento de los planetas.*

2. *Aplicación de las fuerzas centrales, del momento de una fuerza, del momento angular y su conservación para justificar los radios orbitales y las velocidades de los planetas.*

3. *Valoración y aplicación de la Interacción gravitatoria entre masas: Ley de Gravitación Universal.*

4. *Interacción electrostática entre cargas: ley de Coulomb.*

5. *Analogías y diferencias entre la interacción gravitatoria y la eléctrica.*

6. *Valoración de la síntesis Newtoniana al unificar los movimientos celestes y terrestres, su aportación al triunfo de la ciencia moderna y a la cultura universal.*

7. *Reconocimiento y valoración de cielos de Canarias y las principales contribuciones de los observatorios del IAC al conocimiento del Universo.*

Estándares de Aprendizaje

65. *Representa todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo, obteniendo la resultante, y extrayendo consecuencias sobre su estado de movimiento.*

66. *Dibuja el diagrama de fuerzas de un cuerpo situado en el interior de un ascensor en diferentes situaciones de movimiento, calculando su aceleración a partir de las leyes de la dinámica.*

67. *Calcula el modulo del momento de una fuerza en casos prácticos sencillos.*

68. *Resuelve supuestos en los que aparezcan fuerzas de rozamiento en planos horizontales o inclinados, aplicando las leyes de Newton.*

69. *Relaciona el movimiento de varios cuerpos unidos mediante cuerdas tensas y poleas con las fuerzas actuantes sobre cada uno de los cuerpos.*

70. *Determina experimentalmente la constante elástica de un resorte aplicando la ley de Hooke y calcula la frecuencia con la que oscila una masa conocida unida a un extremo del citado resorte.*

73. *Establece la relación entre impulso mecánico y momento lineal aplicando la segunda ley de Newton.*

74. *Explica el movimiento de dos cuerpos en casos prácticos como colisiones y sistemas de propulsión mediante el principio de conservación del momento lineal.*

75. *Aplica el concepto de fuerza centrípeta para resolver e interpretar casos de móviles en curvas y en trayectorias circulares.*

76. *Comprueba las leyes de Kepler a partir de tablas de datos astronómicos correspondientes al movimiento de algunos planetas.*

77. *Describe el movimiento orbital de los planetas del Sistema Solar aplicando las leyes de Kepler y extrae conclusiones acerca del periodo orbital de los mismos.*

78. *Aplica la ley de conservación del momento angular al movimiento elíptico de los planetas, relacionando valores del radio orbital y de la velocidad en diferentes puntos de la órbita.*

79. *Utiliza la ley fundamental de la dinámica para explicar el movimiento orbital de diferentes cuerpos como satélites, planetas y galaxias, relacionando el radio y la velocidad orbital con la masa del cuerpo central.*

80. *Expresa la fuerza de la atracción gravitatoria entre dos cuerpos cualesquiera, conocidas las variables de las que depende, estableciendo cómo inciden los cambios en estas sobre aquella.*

81. *Compara el valor de la atracción gravitatoria de la Tierra sobre un cuerpo en su superficie con la acción de cuerpos lejanos sobre el mismo cuerpo.*

82. *Compara la ley de Newton de la Gravitación Universal y la de Coulomb, estableciendo diferencias y semejanzas entre ellas.*

83. *Halla la fuerza neta que un conjunto de cargas ejerce sobre una carga problema utilizando la ley de Coulomb.*

84. *Determina las fuerzas electrostática y gravitatoria entre dos partículas de carga y masa conocidas y compara los valores obtenidos, extrapolar conclusiones al caso de los electrones y el núcleo de un átomo.*

Competencias

CL, CMCT, CD, CSC, AA, SIEE, CEC.⁴

La duración estimada de esta SA es de 15 sesiones en las que se seguirá una metodología en línea con la anterior, por tanto, activa y participativa, usando diferentes modelos de enseñanza (expositivo, directivo, sinéctico, indagación científica, jurisprudencial...) Se entregará, igual que en la situación de aprendizaje anterior, una hoja de ejercicios a resolver y se pedirá al alumnado que realicen un “visual thinking” sobre las fuerzas de la naturaleza.

⁴ Ver Anexo I: Listado de Definiciones y Siglas para concreción sobre las competencias.

Además, el alumnado realizará una práctica de laboratorio con un plano inclinado. En caso de que el laboratorio no esté disponible se hará mediante un laboratorio virtual usando los ipads.

(Tabla 7: Concreción agrupamientos, espacios, recursos e instrumentos de evaluación SA2)

Agrupamiento	Espacios	Recursos	Instrumentos Evaluación
Gran Grupo	Aula del Curso	Hoja Ejercicios	Examen: 60%
Individual		Guión Práctica	Informe Laboratorio: 20%
Parejas		Laboratorio / Ipads	Trabajo Diario (colección
Grupos		Presentación .ppt	problemas): 10%
Heterogéneos		Pizarra	“Visual Thinking”: 10%

SA 3: Todo es ENERGÍA

Esta situación de aprendizaje trata el tema de la energía, tan presente en nuestra vida diaria y se corresponde con la situación de aprendizaje desarrollada en este TFM (ver 6. Situación de Aprendizaje). En la siguiente tabla se presentan los criterios de evaluación, contenidos, estándares de aprendizaje y competencias a tratar. En esta SA se trabaja un solo criterio, el 11, que se evalúa parcialmente. Parte del criterio y de los estándares de aprendizaje están relacionados con el movimiento armónico simple y por ello se desarrollan en la situación de aprendizaje siguiente (ver 4. Hay que pedirle MAS a la vida).

(Tabla 8: Concreción Criterios de Evaluación, Contenidos y Estándares de Aprendizaje de SA3)

Criterios de Evaluación
<i>11. Relacionar los conceptos de trabajo, calor y energía en el estudio de las transformaciones energéticas. Justificar la ley de conservación de la energía mecánica y aplicarla a la resolución de ejercicios y problemas de casos prácticos de interés, tanto en los que se desprecia la fuerza de rozamiento, como en los que se considera. Reconocer sistemas conservativos en los que es posible asociar una energía potencial y representar la relación entre trabajo y energía. Asociar la diferencia de potencial eléctrico con el trabajo necesario para trasladar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico y determinar la energía implicada en el proceso, así como valorar la necesidad del uso racional de la energía</i>

en la sociedad actual y reconocer la necesidad del ahorro y eficiencia energética, y el uso masivo de las energías renovables.

Contenidos

- 1. Identificación y análisis de situaciones de la vida cotidiana donde se produzca trabajo mecánico y transformaciones energéticas.*
- 2. Relaciones entre la energía mecánica y el trabajo.*
- 3. Utilización de la energía debido a la posición en el campo gravitatorio: Energía potencial gravitatoria. Sistemas conservativos. Trabajo y variación de la energía potencial.*
- 4. Utilización de la energía debida al movimiento: Energía cinética. Teorema de las fuerzas vivas. Trabajo y variación de la energía cinética.*
- 5. Aplicación del principio de conservación de la energía mecánica para fuerzas conservativas, depreciando las fuerzas de rozamiento.*
- 6. Aplicación del principio de conservación de la energía mecánica para fuerzas conservativas y no conservativas, considerando las fuerzas de rozamiento.*
- 8. Comprensión de la diferencia de potencial eléctrico. Utilización del trabajo eléctrico y energía potencial eléctrica.*
- 9. Resolución de ejercicios y problemas numéricos de forma comprensiva y realización de trabajos prácticos realizados experimentalmente o mediante simulaciones virtuales sobre la energía, sus transformaciones, su transferencia y su conservación.*
- 10. Reconocimiento y valoración de los recursos energéticos, fomento de la eficiencia, del ahorro energético y del uso masivo de las energías renovables.*

Estándares de Aprendizaje

- 85. Aplica el principio de conservación de la energía para resolver problemas mecánicos, determinando valores de velocidad y posición, así como de energía cinética y potencial.*
- 86. Relaciona el trabajo que realiza una fuerza sobre un cuerpo con la variación de su energía cinética y determina alguna de las magnitudes implicadas.*
- 87. Clasifica en conservativas y no conservativas, las fuerzas que intervienen en un supuesto teórico justificando las transformaciones energéticas que se producen y su relación con el trabajo.*
- 90. Asocia el trabajo necesario para trasladar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico con la diferencia de potencial existente entre ellos permitiendo de la determinación de la energía implicada en el proceso*

Competencias
<i>CL, CMCT, CSC, AA.</i> ⁵

En este caso, la duración estimada de la SA es de 11 sesiones, donde la metodología dominante será activa y participativa. Al igual que en los casos anteriores, se resolverán ejercicios, el alumnado realizará una práctica en un laboratorio virtual y también hay programada una salida complementaria al ITER que permitirá al alumnado poner en contexto la importancia de la investigación sobre la energía y el desarrollo de las energías renovables. Para mayor concreción sobre esta situación de aprendizaje, ver 6. Situación de Aprendizaje donde se encuentran desarrolladas todas las actividades.

(Tabla 9: Concreción agrupamientos, espacios, recursos e instrumentos de evaluación SA3)

Agrupamiento	Espacios	Recursos	Instrumentos Evaluación
Gran Grupo Individual Parejas Grupos Heterogéneos	Aula del Curso ITER	Hoja Ejercicios Guión Práctica Laboratorio Presentación .ppt Pizarra Test Socrative	Examen: 60% Informe Laboratorio: 20% Trabajo Diario: 10% Informe Salida ITER: 10%

SA 4: Hay que pedirle MAS a la vida

Durante el desarrollo de esta situación de aprendizaje se tratarán todos los contenidos relacionados con el movimiento armónico simple (M.A.S.), y es por este motivo por el que se trabajan tres criterios de evaluación diferentes (8, 9 y 11). En la tabla a continuación se muestran estos criterios, así como los contenidos y estándares de aprendizaje relacionados con el M.A.S.

⁵ Ver Anexo I: Listado de Definiciones y Siglas para concreción sobre las competencias.

(Tabla 10: Concreción Criterios de Evaluación, Contenidos y Estándares de Aprendizaje de SA4)

Criterios de Evaluación
<i>8. Analizar el significado físico de los parámetros que describen el movimiento armónico simple asociado al movimiento de un cuerpo que oscile y reconocer las ecuaciones del movimiento que relaciona las magnitudes características (elongación, fase inicial, pulsación, periodo, frecuencia, amplitud, velocidad, aceleración, etc.) obteniendo su valor mediante el planteamiento, análisis o resolución de ejercicios y problemas en las que intervienen.</i>
<i>9. Reconocer las fuerzas elásticas en situaciones cotidianas y describir sus efectos</i>
<i>11. Conocer las transformaciones energéticas que tienen lugar en un oscilador armónico.</i>
Contenidos
<i>2. Descripción del movimiento armónico simple (MAS).</i>
<i>2.1 Movimiento oscilatorio: movimiento vibratorio armónico simple.</i>
<i>2.2 Relacionar magnitudes como elongación, frecuencia, periodo y amplitud de un MAS.</i>
<i>2.3 Observación e interpretación de movimientos vibratorios armónico simples que se dan en cuerpos y fenómenos de nuestro entorno.</i>
<i>2.4 Utilización de las ecuaciones características para la resolución de ejercicios y problemas y el cálculo de la velocidad y aceleración de MAS.</i>
<i>2.5 Diseño y realización de experiencias en el laboratorio, o en simulaciones virtuales en el ordenador, (utilizando resortes, el péndulo simple, etc.) que pongan de manifiesto la realización y las características del movimiento armónico simple.</i>
<i>2.6 Análisis y representación gráfica de las magnitudes características del MAS en función del tiempo, comprobando que todas ellas se repiten periódicamente</i>
<i>8. Aplicación de la dinámica del movimiento armónico simple. Relación entre la aceleración y el desplazamiento.</i>
<i>9. Realización de experiencias sobre las oscilaciones del resorte. Determinación de la frecuencia con la que oscila una masa unida al extremo del resorte.</i>
<i>10. Diseño y realización experimental del movimiento de un péndulo. Determinación del valor de la gravedad.</i>
<i>7. Utilización de la energía cinética, potencial y total del movimiento armónico simple en función de la frecuencia y de la amplitud. Energía almacenada en un resorte.</i>
Estándares de Aprendizaje

<p>59. Diseña y describe experiencias que pongan de manifiesto el movimiento armónico simple (MAS) y determina las magnitudes involucradas.</p> <p>60. Interpreta el significado físico de los parámetros que aparecen en la ecuación del movimiento armónico simple.</p> <p>61. Predice la posición de un oscilador armónico simple conociendo la amplitud, la frecuencia, el período y la fase inicial.</p> <p>62. Obtiene la posición, velocidad y aceleración en un movimiento armónico simple aplicando las ecuaciones que lo describen.</p> <p>63. Analiza el comportamiento de la velocidad y de la aceleración de un movimiento armónico simple en función de la elongación.</p> <p>64. Representa gráficamente la posición, la velocidad y la aceleración del movimiento armónico simple (MAS) en función del tiempo comprobando su periodicidad.</p>
<p>71. Demuestra que la aceleración de un movimiento armónico simple (MAS) es proporcional al desplazamiento utilizando la ecuación fundamental de la Dinámica.</p> <p>72. Estima el valor de la gravedad haciendo un estudio del movimiento del péndulo simple.</p>
<p>88. Estima la energía almacenada en un resorte en función de la elongación, conocida su constante elástica.</p> <p>89. Calcula las energías cinética, potencial y mecánica de un oscilador armónico aplicando el principio de conservación de la energía y realiza la representación gráfica correspondiente.</p>
Competencias
CL, CMCT, CD, CSC, AA, SIEE, CEC. ⁶

Esta situación de aprendizaje tiene una duración aproximada de 10 sesiones en las que la metodología será la misma que en las anteriores situaciones de aprendizaje. También se entregará una colección de problemas y el alumnado realizará una experiencia práctica en el aula en la que calculará la aceleración de la gravedad. No sólo eso, sino que se pedirá al estudiantado que calcule la masa de la Tierra (suponiendo conocido el radio), cosa que les resultará sorprendente.

⁶ Ver [Anexo I: Listado de Definiciones y Siglas](#) para concreción sobre las competencias.

(Tabla 11: Concreción agrupamientos, espacios, recursos e instrumentos de evaluación SA4)

Agrupamiento	Espacios	Recursos	Instrumentos Evaluación
Gran Grupo Individual Parejas Grupos Heterogéneos	Aula del Curso	Hoja Ejercicios Guión Experiencia Práctica Presentación .ppt Pizarra	Examen: 60% Informe Experiencia Práctica: 20% Trabajo Diario: 20%

SA 5: Yo tengo la Fórmula

Durante esta situación de aprendizaje se tratan los contenidos de formulación inorgánica y orgánica, correspondientes a dos criterios de evaluación diferentes que se indican en la siguiente tabla junto con los contenidos, los estándares de aprendizaje y las competencias. El criterio 4 se evalúa parcialmente mientras que el criterio 6 se evalúa en su totalidad. Los contenidos del criterio de evaluación 4 que no se trabajan en esta situación de aprendizaje se tratan en la SA siguiente, ver 6.Reaccionando Químicamente.

(Tabla 12: Concreción Criterios de Evaluación, Contenidos y Estándares de Aprendizaje de SA5)

Criterios de Evaluación
<i>4. Escribir e interpretar ecuaciones químicas formulando y nombrando las sustancias que intervienen en reacciones químicas de interés y resolver problemas numéricos en los que intervengan reactivos limitantes, reactivos impuros y cuyo rendimiento no sea completo. Identificar las reacciones químicas implicadas en la obtención de diferentes compuestos inorgánicos relacionados con procesos industriales. Valorar los procesos básicos de la siderurgia, así como las aplicaciones de los productos resultantes y la importancia de la investigación científica para el desarrollo de nuevos materiales con aplicaciones que mejoren la calidad de vida.</i>
<i>6. Reconocer hidrocarburos saturados, insaturados y aromáticos, relacionándolos con compuestos de interés biológico e industrial. Identificar compuestos orgánicos que contengan funciones oxigenadas y nitrogenadas, formularlos y nombrarlos, siguiendo las normas de la IUPAC. Describir y representar los diferentes tipos de isomería plana. Diferenciar las diversas estructuras o formas alotrópicas que presenta el átomo de carbono,</i>

relacionándolo con sus aplicaciones Explicar los fundamentos químicos relacionados con la industria del petróleo y del gas natural. Valorar las repercusiones de la química del carbono en la Sociedad actual y reconocer la necesidad de proponer medidas y adoptar comportamientos medioambientalmente sostenibles

Contenidos

2. Formulación y nombre correcto, siguiendo las normas de la IUPAC, de sustancias químicas inorgánicas que aparecen en las reacciones químicas.

1. Características y tipos de enlace en los compuestos del carbono.

2. Introducción a la formulación y nomenclatura de compuestos del carbono, siguiendo las normas de la IUPAC.

3. Diferencias entre los diferentes tipos de isomería plana o estructural: Isómeros de cadena, posición y función.

4. Propiedades y aplicaciones de los hidrocarburos.

5. Propiedades y aplicaciones de los principales compuestos oxigenados y nitrogenados.

6. Valoración del petróleo como fuente de productos de interés y principales aplicaciones. Síntesis de nuevos materiales.

7. Dependencia energética del petróleo en el mundo y en Canarias.

8. Consecuencias socioeconómicas, éticas y medioambientales asociadas al uso de combustibles fósiles.

Estándares de Aprendizaje

39. Formula y nombra según las normas de la IUPAC: hidrocarburos de cadena abierta y cerrada y derivados aromáticos.

40. Formula y nombra según las normas de la IUPAC: compuestos orgánicos sencillos con una función oxigenada o nitrogenada.

41. Representa los diferentes isómeros de un compuesto orgánico.

42. Describe el proceso de obtención del gas natural y de los diferentes derivados del petróleo a nivel industrial y su repercusión medioambiental.

43. Explica la utilidad de las diferentes fracciones del petróleo.

44. Identifica las formas alotrópicas del carbono relacionándolas con las propiedades físico-químicas y sus posibles aplicaciones.

45. A partir de una fuente de información, elabora un informe en el que se analice y justifique a la importancia de la química del carbono y su incidencia en la calidad de vida.

46. Relaciona las reacciones de condensación y combustión con procesos que ocurren a nivel biológico.

Competencias

CL, CMCT, CD, CSC, AA.⁷

Como en las anteriores situaciones de aprendizaje propuestas, la metodología a seguir será activa y participativa. En este caso no se realizará una experiencia de laboratorio, pero se pedirá al alumnado que elabore un esquema resumen sobre toda la formulación y se tendrá en cuenta para la evaluación. La hoja de ejercicios sí se mantiene, ya que se considera muy importante la práctica para fijar los conocimientos. La duración aproximada de esta SA es de 12 sesiones.

(Tabla 13: Concreción agrupamientos, espacios, recursos e instrumentos de evaluación SA5)

Agrupamiento	Espacios	Recursos	Instrumentos Evaluación
Gran Grupo Individual	Aula del Curso	Hoja Ejercicios Pizarra	Examen: 70% Trabajo Diario: 15% Esquema Resumen: 15%

SA 6: Reaccionando Químicamente

Durante el desarrollo de esta situación de aprendizaje, aproximadamente 18 sesiones, se expone la teoría atómica, así como todos los contenidos sobre las reacciones químicas desde su formulación, interpretación y realización de cálculos. Los criterios de evaluación, contenidos, estándares de aprendizaje y competencias asociadas se muestran en la tabla a continuación. El criterio 3 se evalúa totalmente con esta situación de aprendizaje y los contenidos y estándares de aprendizaje del criterio 4 que quedaron si evaluar en la SA anterior (ver 5.Yo tengo la Fórmula) se trabajan y evalúan en esta situación de aprendizaje.

⁷ Ver Anexo I: Listado de Definiciones y Siglas para concreción sobre las competencias.

(Tabla 14: Concreción Criterios de Evaluación, Contenidos y Estándares de Aprendizaje de SA6)

Criterios de Evaluación
<p>3. Interpretar la teoría atómica de Dalton y las leyes ponderales asociadas a su formulación para explicar algunas de las propiedades de la materia; utilizar la ecuación de estado de los gases ideales para relacionar la presión el volumen y la temperatura, calcular masas y formulas moleculares. Realizar los cálculos necesarios para preparar disoluciones de diferente concentración y explicar cómo varían las propiedades coligativas con respecto al disolvente puro. Mostrar la importancia de las técnicas espectroscópicas y sus aplicaciones en el cálculo de masas atómicas y el análisis de sustancias.</p>
<p>4. Escribir e interpretar ecuaciones químicas formulando y nombrando las sustancias que intervienen en reacciones químicas de interés y resolver problemas numéricos en los que intervengan reactivos limitantes, reactivos impuros y cuyo rendimiento no sea completo. Identificar las reacciones químicas implicadas en la obtención de diferentes compuestos inorgánicos relacionados con procesos industriales. Valorar los procesos básicos de la siderurgia, así como las aplicaciones de los productos resultantes y la importancia de la investigación científica para el desarrollo de nuevos materiales con aplicaciones que mejoren la calidad de vida.</p>
Contenidos
<p>1. Revisión de la teoría atómica de Dalton.</p> <p>2. Reconocimiento y utilización de las leyes de los gases. Aplicación de la ecuación de estado de los gases ideales y de las presiones parciales de Dalton para resolver ejercicios y problemas numéricos.</p> <p>3. Determinación de fórmulas empíricas y moleculares a partir de la composición centesimal y de la masa molecular.</p> <p>4. Calculo de la masa atómica de un elemento a partir de los datos espectrométricos obtenidos, como el porcentaje y la masa, de los diferentes isótopos del mismo.</p> <p>5. Determinación de la concentración de las disoluciones (tanto por ciento en masa, tanto por ciento en volumen, gramos por litro y moles por litro).</p> <p>6. Procedimientos de preparación de disoluciones de concentración determinada a partir de solido puro y de disoluciones más concentradas.</p> <p>7. Justificación de las propiedades coligativas de las disoluciones: Aumento del punto de ebullición, disminución del punto de fusión y presión osmótica.</p>

8. Valoración de la importancia de los gases y disoluciones en la vida cotidiana.

1. Significado de las reacciones químicas: cambios de materia y energía. La ecuación química.
2. Formulación y nombre correcto, siguiendo las normas de la IUPAC, de sustancias químicas inorgánicas que aparecen en las reacciones químicas.
3. Aplicación de las leyes de las reacciones químicas: ley la conservación de la masa y ley de las proporciones definidas.
4. Cálculos estequiométricos. Determinación del reactivo limitante y del rendimiento de una reacción.
5. Calculo de la relación molar entre sustancias en reacciones químicas. Relación de la cantidad de sustancia (moles) con la masa y el volumen de disoluciones o de sustancias gaseosas.
6. Valoración de algunas reacciones químicas de interés biológico, industrial o ambiental: Compuestos inorgánicos. Siderurgia; transformación de hierro en acero- Nuevos materiales.
7. El papel de la química en la construcción de un presente más sostenible.

Estándares de Aprendizaje

9. Justifica la teoría atómica de Dalton y la discontinuidad de la materia a partir de las leyes fundamentales de la Química ejemplificándolo con reacciones.
10. Determina las magnitudes que definen el estado de un gas aplicando la ecuación de estado de los gases ideales.
11. Explica razonadamente la utilidad y las limitaciones de la hipótesis del gas ideal.
12. Determina presiones totales y parciales de los gases de una mezcla relacionando la presión total de un sistema con la fracción molar y la ecuación de estado de los gases ideales.
13. Relaciona la fórmula empírica y molecular de un compuesto con su composición centesimal aplicando la ecuación de estado de los gases ideales.
14. Expresa la concentración de una disolución en g/l, mol/l % en peso y % en volumen. Describe el procedimiento de preparación en el laboratorio, de disoluciones de una concentración determinada y realiza los cálculos necesarios, tanto para el caso de solutos en estado sólido como a partir de otra de concentración conocida.
15. Interpreta la variación de las temperaturas de fusión y ebullición de un líquido al que se le añade un soluto relacionándolo con algún proceso de interés en nuestro entorno.
16. Utiliza el concepto de presión osmótica para describir el paso de iones a través de una membrana semipermeable.

17. *Calcula la masa atómica de un elemento a partir de los datos espectrométricos obtenidos para los diferentes isótopos del mismo.*

18. *Describe las aplicaciones de la espectroscopía en la identificación de elementos y compuestos.*

19. *Escribe y ajusta ecuaciones químicas sencillas de distinto tipo (neutralización, oxidación, síntesis) y de interés bioquímico o industrial.*

20. *Interpreta una ecuación química en términos de cantidad de materia, masa, número de partículas o volumen para realizar cálculos estequiométricos en la misma.*

21. *Realiza los cálculos estequiométricos aplicando la ley de conservación de la masa a distintas reacciones.*

22. *Efectúa cálculos estequiométricos en los que intervengan compuestos en estado sólido, líquido o gaseoso, o en disolución en presencia de un reactivo limitante o un reactivo impuro.*

23. *Considera el rendimiento de una reacción en la realización de cálculos estequiométricos.*

24. *Describe el proceso de obtención de productos inorgánicos de alto valor añadido, analizando su interés industrial.*

25. *Explica los procesos que tienen lugar en un alto horno escribiendo y justificando las reacciones químicas que en él se producen.*

26. *Argumenta la necesidad de transformar el hierro de fundición en acero, distinguiendo entre ambos productos según el porcentaje de carbono que contienen.*

27. *Relaciona la composición de los distintos tipos de acero con sus aplicaciones.*

28. *Analiza la importancia y la necesidad de la investigación científica aplicada al desarrollo de nuevos materiales y su repercusión en la calidad de vida a partir de fuentes de información científica.*

Competencias

*CL, CMCT, CD, CSC, AA.*⁸

Al igual que en las situaciones de aprendizaje que se presentaron previamente la metodología es activa y participativa. El alumnado, durante 18 sesiones, atenderá a explicaciones teóricas, resolverá una colección de problemas, desarrollará una práctica en el laboratorio de química relacionada con las reacciones redox y también está programada una salida complementaria a la refinería de Santa Cruz donde podrán poner en contexto el tema de la industria química. Para realizar esta salida será necesario inscribirse en el “Campus de la

⁸ Ver Anexo I: Listado de Definiciones y Siglas para concreción sobre las competencias.

Energía” de la Fundación CEPESA a principios de curso. Esta fundación proporciona material al profesorado para trabajar en las clases y permite a los centros inscritos visitar las instalaciones durante los meses de marzo y abril. (Bases de la inscripción en <http://www.cuadernosdelaenergia.com/bases.aspx>)

(Tabla 15: Concreción agrupamientos, espacios, recursos e instrumentos de evaluación SA6)

Agrupamiento	Espacios	Recursos	Instrumentos Evaluación
Gran Grupo Individual Parejas Grupos Heterogéneos	Aula del Curso Laboratorio de Química Refinería Santa Cruz	Hoja Ejercicios Pizarra Guión Práctica Laboratorio	Examen: 60% Trabajo Diario: 10% Informe Salida Refinería: 10% Informe Laboratorio: 20%

SA 7: Cuanto más acelero, más calentito me pongo

Esta penúltima situación de aprendizaje trata el tema de la termodinámica, que se corresponde íntegramente con uno de los criterios de evaluación que se muestra en la tabla siguiente junto con los contenidos, estándares de aprendizaje y competencias. Durante el desarrollo de esta SA se evalúa en su totalidad el criterio 5 y por tanto no es necesario una situación de aprendizaje complementaria.

(Tabla 16: Concreción Criterios de Evaluación, Contenidos y Estándares de Aprendizaje de SA7)

Criterios de Evaluación
<i>5. Interpretar el primer principio de la termodinámica, como el principio de conservación de la energía, en sistemas en los que se producen intercambios de calor y trabajo, e interpretar ecuaciones termoquímicas y distinguir entre reacciones endotérmicas y exotérmicas. Conocer las posibles formas de calcular la entalpía de una reacción química, diferenciar procesos reversibles e irreversibles y relacionarlos con la entropía y el segundo principio de la termodinámica utilizándolo, además, para interpretar algunos aspectos de</i>

los procesos espontáneos. Predecir, de forma cualitativa y cuantitativa, la espontaneidad de un proceso químico en determinadas condiciones a partir de la energía de Gibbs y analizar la influencia y repercusión de las reacciones de combustión a nivel social, industrial y medioambiental, justificando sus aplicaciones y sus implicaciones socioambientales.

Contenidos

- 1. Aplicación del análisis de sistemas termodinámicos. Transferencia de energía: calor y trabajo. Propiedades intensivas y extensivas. Función de estado.*
- 2. Aplicación del primer principio de la termodinámica relacionando la variación energía interna con el calor y el trabajo.*
- 3. Cálculo de Entalpías de reacción. Ecuaciones termoquímicas. Entalpías de formación y de combustión. Energías de enlace.*
- 4. Utilización de la Ley de Hess para el cálculo de las entalpías de reacción.*
- 5. Aplicación del segundo principio de la termodinámica y la entropía.*
- 6. Utilización de los factores que intervienen en la espontaneidad de una reacción química. Energía de Gibbs.*
- 7. Justificación del valor energético de los alimentos y su relación con la salud.*
- 8. Valoración de las consecuencias sociales y medioambientales de las reacciones químicas de combustión. Importancia del uso de fuentes de energía renovables en Canarias.*

Estándares de Aprendizaje

- 29. Relaciona la variación de la energía interna en un proceso termodinámico con el calor absorbido o desprendido y el trabajo realizado en el proceso.*
- 30. Explica razonadamente el procedimiento para determinar el equivalente mecánico del calor tomando como referente aplicaciones virtuales interactivas asociadas al experimento de Joule.*
- 31. Expresa las reacciones mediante ecuaciones termoquímicas dibujando e interpretando los diagramas entálpicos asociados.*
- 32. Calcula la variación de entalpía de una reacción aplicando la ley de Hess, conociendo las entalpías de formación o las energías de enlace asociadas a una transformación química dada e interpreta su signo.*
- 33. Predice la variación de entropía en una reacción química dependiendo de la molecularidad y estado de los compuestos que intervienen.*
- 34. Identifica la energía de Gibbs con la magnitud que informa sobre la espontaneidad de una reacción química.*

35. *Justifica la espontaneidad de una reacción química en función de los factores entálpicos entrópicos y de la temperatura.*

36. *Plantea situaciones reales o figuradas en que se pone de manifiesto el segundo principio de la termodinámica, asociando el concepto de entropía con la irreversibilidad de un proceso.*

37. *Relaciona el concepto de entropía con la espontaneidad de los procesos irreversibles.*

38. *A partir de distintas fuentes de información, analiza las consecuencias del uso de combustibles fósiles, relacionando las emisiones de CO₂, con su efecto en la calidad de vida, el efecto invernadero, el calentamiento global, la reducción de los recursos naturales, y otros y propone actitudes sostenibles para minorar estos efectos.*

Competencias

CL, CMCT, CD, CSC, AA.⁹

De igual manera que en el resto de las situaciones de aprendizaje propuestas la metodología empleada sigue siendo activa y participativa. La duración estimada de esta SA es de 12 sesiones en las que se expondrá la teoría, se realizarán ejercicios y una experiencia práctica de construcción de un termómetro.

(Tabla 17: Concreción agrupamientos, espacios, recursos e instrumentos de evaluación SA7)

Agrupamiento	Espacios	Recursos	Instrumentos Evaluación
Gran Grupo Individual Parejas Grupos Heterogéneos	Aula del Curso	Hoja Ejercicios Guión Experiencia Práctica Presentación .ppt Pizarra	Examen: 60% Informe Experiencia Práctica: 20% Trabajo Diario: 20%

SA 8: Cierre

Esta última situación de aprendizaje tiene como objetivo que el alumnado haga un repaso de todos los conceptos dados durante el curso. Para ello se propone una actividad multidisciplinar, un juego de “scape room”, de manera que el estudiantado tenga que ir

⁹ Ver [Anexo I: Listado de Definiciones y Siglas](#) para concreción sobre las competencias.

superando pruebas para conseguir salir del instituto. Dichas pruebas consistirán en problemas sobre los contenidos aprendidos en todas las asignaturas durante el curso. Se propone que el último día lectivo del curso se emplee por completo, siempre que no haya exámenes de recuperación, en esta actividad.

5.5 Evaluación

Con el fin de valorar de la mejor forma posible la asimilación de los contenidos y el desarrollo de las competencias el procedimiento de calificación se efectuará de la siguiente manera:

A lo largo de cada situación de aprendizaje se desarrollan diferentes actividades que permiten disponer de varios productos de evaluación: informe de laboratorio, informe de salida complementaria, trabajo de investigación y su correspondiente exposición, “visual thinking”, recogida de ejercicios y esquemas y trabajo diario. Estos instrumentos de evaluación supondrán el 30 o 40% (depende de cada SA) de la nota final de cada situación de aprendizaje. Al finalizar cada SA se realiza una prueba escrita que corresponderá con el 70 o 60% de la calificación restante de la situación de aprendizaje.

Al finalizar el trimestre, la nota quedará determinada por la nota media de las situaciones de aprendizaje que hayan sido evaluadas a lo largo del mismo.

Una vez terminados los tres trimestres y, por lo tanto, el curso, la nota final se corresponderá con la nota media de todas las situaciones de aprendizaje.

Para aquella parte del alumnado que no haya aprobado el primer o el segundo trimestre, se realizará una prueba escrita al comienzo del siguiente, y en el caso del tercero, antes de la entrega de calificaciones definitivas, que evaluará los contenidos de todas las situaciones de aprendizaje impartidas en el mismo. La materia quedará recuperada si se obtiene una calificación mayor o igual a 5 en esas pruebas de recuperación.

En el caso de que, una vez establecida la calificación final al terminar el curso académico, la nota media obtenida sea inferior a 5, el estudiante en cuestión tendrá que superar una prueba escrita global de la asignatura en septiembre que supondrá el 70% de la nota final, y realizar un cuadernillo de ejercicios propuestos por el profesorado del departamento cuya calificación corresponderá con el 30% restante.

Si después de todos estos procedimientos el estudiante sigue sin superar la asignatura, podrá realizar exámenes globales en los meses de febrero, junio y septiembre del curso siguiente, cuya superación con una nota mayor o igual que 5 supondrá la superación de la materia

5.6 Valoración de Ajuste

Los datos para la mejora de la programación didáctica propuesta se obtendrán principalmente de los resultados obtenidos por el alumnado, pero también será necesario que el profesorado, en el día a día, tome nota de las dificultades del estudiantado y de qué actividades les permiten salvarlas y cuales no. También puede realizarse una encuesta, de carácter anónimo, al finalizar cada trimestre, de manera que el profesorado pueda tener en cuenta sus opiniones para la docencia de ese mismo año y no solo para el año siguiente. Finalmente, en la última situación de aprendizaje propuesta, el “scape room”, aunque no es una actividad evaluable, el profesorado debe estar pendiente para detectar en qué pruebas muestran más problemas y así reconocer qué contenidos son los que les presentan una mayor dificultad.

5.7 Áreas o Materias Relacionadas

La estructura del currículum actual consiste en una estructura especializada en la que se distinguen muchas asignaturas. Para cada una de estas asignaturas se encuentran especificados los contenidos a impartir y, a priori, nada tienen que ver unos con otros. Por este motivo el alumnado es incapaz de encontrar la relación de los contenidos impartidos en las distintas asignaturas y, desde mi punto de vista, esto es algo a lo que habría que poner solución. Durante el desarrollo de esta programación didáctica siempre se relaciona la asignatura de Física y Química con todas las asignaturas posibles, desde las Matemáticas, por la importancia del cálculo, como a la Biología a la hora de relacionar compuestos químicos, como también la Historia, cuando, a la hora de explicar un teorema o postulado, se pone en contexto al alumnado de qué era lo que estaba sucediendo en la época y por qué los científicos llegaron a esa conclusión.

5.8 Medidas de atención a la diversidad

Para llevar a cabo una enseñanza individualizada y adecuada a cada estudiante, satisfaciendo así la necesaria atención a la diversidad se contempla utilizar diferentes instrumentos:

- ❖ Evaluaciones psicopedagógicas realizadas por profesionales del departamento de orientación para detectar alumnado con altas capacidades o con necesidades especiales.
- ❖ En la medida de lo posible prestar una atención personalizada, con especial dedicación al alumnado que presente mayores dificultades.

- ❖ Realización de actividades diferenciadas, distinguiendo actividades de contenidos fundamentales de otras con carácter de ampliación. Se tratará siempre de que todo el alumnado alcance objetivos similares, pero respetando el ritmo de aprendizaje de cada estudiante.
- ❖ Actividades diferenciadas de refuerzo en función de los contenidos establecidos, priorizando el contenido procedimental.
- ❖ Actividades que acepten diferentes niveles de aplicación y generalización.
- ❖ Usar materiales heterogéneos.
- ❖ Enriquecimiento del currículo para aquellos estudiantes con altas capacidades, proponiendo actividades que desarrollen su creatividad y proporcionen distintos enfoques a los temas tratados.
- ❖ Utilización de diversas metodologías.
- ❖ Implicar al alumnado en el proceso de evaluación, proponiendo actividades de autoevaluación para concienciar al alumnado de sus propias necesidades.
- ❖ Favorecer agrupamientos que posibiliten la interacción y el aprendizaje cooperativo.

6. Situación de Aprendizaje

En esta sección se desarrolla una de las situaciones de aprendizaje de la programación propuesta. En concreto la situación de aprendizaje asociada al tema de trabajo y energía.

Título: Todo es ENERGÍA

Datos técnicos de la situación de aprendizaje

Autoría: Lucía Magdalena Alonso

Tipo de Situación de Aprendizaje: Tarea

Estudio: 1ºBachillerato (LOMCE)

Área/Materia: Física y Química

Identificación

Sinopsis: Esta situación de aprendizaje (SA) aborda el tema de trabajo y energía. Esta SA se corresponde con la cuarta situación de aprendizaje de la programación anual, por lo que se realizará en los meses de diciembre y enero y cuya valoración se tendrá en cuenta para la segunda evaluación. Tiene una duración de 11 sesiones. Los estudiantes desarrollarán distintos tipos de actividades que les permitirán no sólo aprender nuevos conceptos sino relacionarlos con aspectos de su vida diaria. En concreto serán capaces de calcular la potencia que desarrollan sus músculos, así como observar la variación de energía mecánica en una pista de patinaje. Por otra parte, se incidirá en la importancia de la investigación en energías renovables para la sostenibilidad del planeta.

El producto de evaluación de esta SA será un compendio de actividades a valorar, la actitud de los estudiantes, resolución de ejercicios, un informe de laboratorio y por último una prueba escrita.

Justificación: Las palabras trabajo y energía están en el vocabulario habitual de las personas, sin embargo, una comprensión de las mismas sobre su acepción científica no suele ser lo común. Este es el objetivo principal de esta situación de aprendizaje, formar ciudadanos con una comprensión científica del tema, que además se encuentra en la vida cotidiana, desde subir escaleras, ir en coche, calentar un plato de sopa o cualquier actividad que se le ocurra al lector.

Fundamentación curricular

Código: BFYQ01C11

El criterio de evaluación, los contenidos, y los estándares de aprendizaje que se van a trabajar durante el desarrollo de esta situación de aprendizaje se encuentran recogidos en la Tabla 8. Como ya ha sido comentado (ver SA 3. Todo es ENERGÍA), se tratará el criterio de evaluación 11 cuyos contenidos principales son la Energía y su conservación, el Trabajo y la Potencia. El

criterio se evaluará parcialmente con esta situación de aprendizaje ya que los contenidos y estándares de aprendizaje relacionados con el movimiento armónico simple se trabajan en otra situación de aprendizaje (ver SA 4. Hay que pedirle MAS a la vida)

Descripción: *Con este criterio se trata de determinar si los alumnos y alumnas consideran el trabajo y el calor como los dos mecanismos fundamentales de intercambio de energía entre sistemas, aplicando el principio de conservación de la energía para resolver problemas mecánicos, tanto cuando se considera, como cuando no se tiene en cuenta las fuerzas de rozamiento, determinando valores de velocidad y posición, así como de energía cinética y potencial. También si relaciona el trabajo total que realiza una fuerza sobre un cuerpo con la variación de su energía cinética y si determina alguna de las magnitudes implicadas; además, se verificará que clasifica las fuerzas que interviene en un supuesto teórico justificando las transformaciones energéticas que se producen, y que relaciona el trabajo realizado por las fuerzas conservativas con la variación de la energía potencial.*

Por otra parte, se pretende constatar si resuelve ejercicios y problemas de forma razonada y comprensiva, en situaciones cotidianas donde se pueda despreciar o considerarse el rozamiento, determinando en el último caso, caso la energía disipada por medio del calor como disminución de la energía mecánica, empleando, en su caso, ejercicios resueltos o la búsqueda orientada de información en textos científicos, o también con el uso de animaciones interactivas en la Web, interpretando la validez de los resultados obtenidos y presentándolos de forma razonada en un informe escrito. Al mismo tiempo, se verificará si son capaces de resolver ejercicios y problemas utilizando tanto el tratamiento cinemático y dinámico, como el energético, comparando las ventajas y limitaciones según sea el procedimiento seguido.

Además, se comprobará si asocia el trabajo necesario para trasladar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico con la diferencia de potencial existente entre ellos, calculando, asimismo, la energía implicada en el proceso. Por último, se pretende conocer si el alumnado es capaz de elaborar y presentar un informe o dossier escrito en el que reconoce las fuentes de energía utilizadas en la actualidad en Canarias, tanto las convencionales como las alternativas, y si valoran la necesidad del uso racional de la energía, la importancia de su ahorro y eficiencia, investigando el consumo doméstico y las centrales térmicas con el empleo de guías donde se recojan los datos y se establezcan conclusiones, a fin de visualizar la necesidad de disminuir el ritmo desmesurado de agotamiento de los recursos y la contaminación que ello conlleva.

Calificación: 0-4: Insuficiente 5-6: Suficiente/Bien 7-8: Notable 9-10: Sobresaliente. (Ver Anexo IV: Concreción sobre la Evaluación para la concreción sobre la calificación del criterio de evaluación 11).

Competencias del criterio: *Competencia lingüística (CL), Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT), Aprender a aprender (AA) y Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEE).*¹⁰

Fundamentación metodológica/concreción

Modelos de enseñanza: En esta situación de aprendizaje se utilizan distintos modelos de enseñanza:

- Enseñanza directiva, puesto que a la hora de resolver cierto tipo de problemas serán los y las docentes quienes, en un primer lugar, muestren el procedimiento para que de manera posterior sea el alumnado quien lo haga de forma autónoma.
- Expositivo ya que en algunas actividades será el profesorado quien explique claramente a los alumnos una serie de conceptos.
- Sinéctico puesto que el estudiantado se enfrentará a una colección de problemas que deberán resolver por sí mismos.
- Indagación científica, ya que el alumnado aprenderá Ciencia haciendo Ciencia de manera guiada a través de una práctica de laboratorio virtual.

Fundamentos metodológicos: En esta SA se sigue una metodología principalmente participativa y activa a través del aprendizaje mediante actividades que ponen en relación los contenidos teóricos y la realidad que nos rodea. Se utilizan distintos modelos de enseñanza que favorecen el desarrollo personal del alumno, así como su razonamiento crítico. No solo atenderán a clases expositivas, sino que tendrán que ser capaces de resolver problemas, así como poner en práctica los conocimientos adquiridos en actividades experimentales. Además, también se llevarán a cabo distintos tipos de agrupamientos (gran grupo, grupos heterogéneos y trabajo individual) que servirán para mejorar la capacidad de adaptación de los alumnos. A través de las actividades que se presentan en esta SA se trabajarán todas las competencias asociadas ya que desarrollarán la competencia CMCT a través de la interpretación de situaciones, así como resolución de problemas, la competencia lingüística mediante la redacción de un informe de prácticas de laboratorio y también a través de la participación en una actividad de tormenta de ideas, la competencia AA ya que el alumnado deberá resolver de

¹⁰ Ver Anexo I: Listado de Definiciones y Siglas para concreción sobre las competencias.

manera autónoma una serie de problemas y finalmente la competencia SIEE mediante la capacidad de adaptación y de análisis a la hora de enfrentarse a las experiencias propuestas. Está previsto que esta SA se desarrolle durante 11 sesiones de clase, correspondiéndose la última de ellas en una prueba escrita que permita al profesorado saber si se han alcanzado los resultados propuestos.

Secuencia de Actividades: En la tabla a continuación se muestra la secuenciación de las once actividades propuestas para esta situación de aprendizaje. Las actividades que se van a desarrollar en esta situación de aprendizaje son, en algunos casos de tipo expositivo, de resolución de ejercicios, experiencias prácticas, lluvia de ideas, una visita complementaria y una prueba de evaluación. Se considera que las sesiones tienen una duración aproximada de 50 minutos, ya que los cinco primeros minutos se pierden entre que llega el profesorado y el alumnado prepara el material.

(Tabla 18: Secuenciación de actividades de la SA 3. Todo es ENERGÍA)

<i>Actividad</i>	<i>Descripción</i>	<i>Sesiones</i>
<i>¿Recordamos?</i>	Cuestionario para la activación de conocimientos previos.	1ª sesión.
<i>¿Hay algo en común?</i>	Tormenta de ideas sobre el tema a tratar.	10 minutos de la 2ª sesión.
<i>Energía</i>	Exposición por parte de la profesora del concepto de energía y su principio de conservación.	10 minutos siguientes de la 2ª sesión.
<i>Work, work, work</i>	Explicación de los conceptos de trabajo y potencia y resolución de dos problemas “tipo”.	30 minutos restantes de la 2ª sesión.
<i>Cinética y Potencial</i>	Explicación de los conceptos energía cinética y energía potencial y resolución de problemas “tipo”.	40 minutos de la 3ª sesión.

<i>Subiendo escaleras</i>	Cálculo experimental de la potencia desarrollada por los músculos de los estudiantes.	10 últimos minutos de la 3ª sesión.
<i>Energía Mecánica</i>	Explicación de la energía mecánica y su principio de conservación, así como el caso de fuerzas no conservativas y resolución de dos ejercicios “tipo”.	25 primeros minutos de la 4ª sesión.
<i>Problemas y más problemas</i>	Resolución de ejercicios sobre todo el tema.	25 últimos minutos de la 4ª sesión y 5ª, 6ª y 7ª sesiones completas.
<i>Let's go skating</i>	Práctica laboratorio virtual para la aplicación del principio de conservación de la energía mecánica.	8ª y 9ª sesión.
<i>ITER</i>	Visita a centro de desarrollo e investigación sobre tecnología para energías renovables.	10ª sesión.
<i>¿Lo hemos aprendido?</i>	Prueba escrita sobre los contenidos impartidos.	11ª sesión.

De otra manera se indica, por sesiones, el desglose de las actividades y los contenidos asociados al criterio 11 que se imparten en cada actividad:

(Tabla 19: Especificación de las actividades por sesiones)

<i>Sesión</i>	<i>Actividades</i>	<i>Contenidos</i>
<i>1</i>	¿Recordamos?	Asociados a 4º de la ESO
<i>2</i>	¿Hay algo en común? (10 min.)	1
	Energía (10 min.)	1
<i>3</i>	Work, work, work (30 min.)	2
	Cinética y Potencial (40 min.)	3, 4, 8

	Subiendo Escaleras (10 min.)	2, 3
4	Energía Mecánica (25 min.)	5, 6
	Problemas y más problemas (25 min.)	9
5	Problemas y más problemas	9
6	Problemas y más problemas	9
7	Problemas y más problemas	9
8	Let's go skating	9
9	Let's go skating	9
10	ITER	10
11	¿Lo hemos aprendido?	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9

ACTIVIDAD 1: ¿Recordamos?

La primera actividad de esta SA consiste en una prueba para valorar los conocimientos previos del alumnado y activar su recuerdo. El estudiantado, en los grupos cooperativos establecidos por el tutor del curso, responderá a un cuestionario. El cuestionario estará online en la plataforma Socrative¹¹. Para poder responder, el alumnado utilizará un dispositivo con acceso a internet como puede ser el teléfono móvil o Tablet personal. En caso de que no dispongan de ningún dispositivo con conexión a internet se reservarán los ipads del centro para que puedan utilizarlos. Esta actividad no será evaluable ya que lo que se busca es que recuerden conocimientos previos. Se dedicará una sesión de 50 minutos para resolverlo. Según surjan dudas a la hora de contestar se puede hacer una puesta en común entre todos los grupos, así como consultar el libro de texto (Carbonell M.C. (2016) Física y Química de 1º de Bachillerato, Edebé).

Durante el desarrollo de esta actividad no se tratan los contenidos ni los estándares de aprendizaje propios del curso, sino que el cuestionario está basado en los contenidos del criterio 11 del curso anterior (4º de la ESO).

¹¹ Insertar el código SOC-40111341 en la plataforma Socrative para concreción del cuestionario.

(Tabla 20: Características Actividad 1)

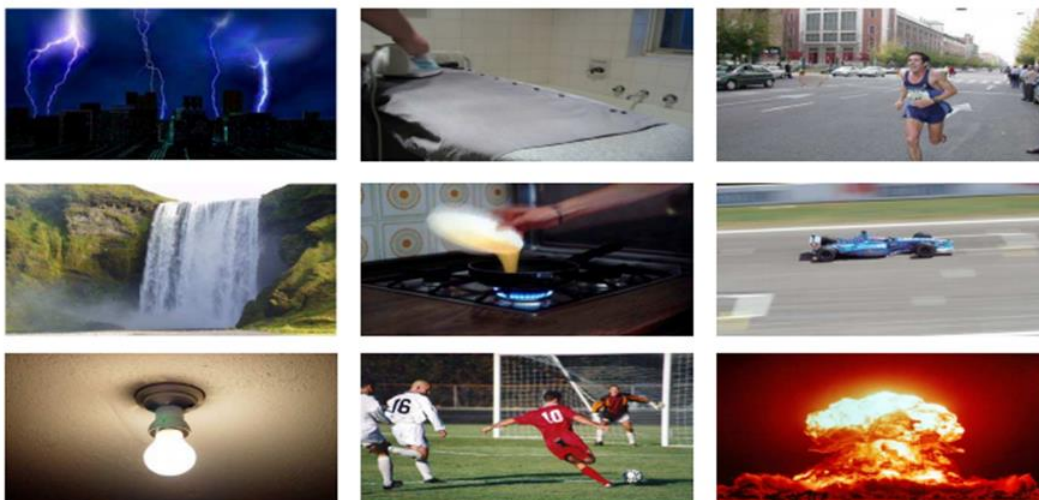
Producto	Agrupamiento	Recursos	Espacio
No evaluable	Grupos heterogéneos	Internet Móvil/Tablet Test Socrative	Aula del curso

ACTIVIDAD 2: ¿Hay algo en común?

La segunda actividad de esta SA tiene una duración de 10 minutos y consiste en una tormenta de ideas. Se proyectará al estudiantado un collage (ver Figura 1) en el que se observan varias fotografías en las que se muestran diferentes formas de energía y se plantea la pregunta a los alumnos: ¿Hay algo en común en estas fotografías? Se espera que discutan y lleguen a la conclusión de que en todas ellas es posible detectar una forma de energía. En caso de que el alumnado no sea capaz de llegar a esta conclusión se les irá haciendo preguntas del estilo: ¿Qué observamos en la primera fotografía? [una tormenta eléctrica] ¿Y qué es un rayo? [descarga natural de electricidad estática] ¿Y la electricidad estática no es una forma de energía? De manera que los y las estudiantes ahora sean capaces de identificar las demás formas de energía que se muestran. Durante la realización de esta actividad se valorará la participación del alumnado.

Durante esta actividad no se evalúa ningún estándar de aprendizaje pues se trata de una actividad de introducción.

(Figura 1: Collage a proyectar para la realización de la actividad 2)



(Tabla 21: Características Actividad 2)

Producto	Agrupamiento	Recursos	Espacio
Participación	Grupos heterogéneos	Proyector	Aula con proyector
Presentación .ppt			

ACTIVIDAD 3: Energía

Esta tercera actividad de duración 10 minutos consiste en una explicación por parte de la profesora del concepto de energía, comentando la evolución de su aprovechamiento a lo largo de la historia por parte del ser humano. A continuación, se expondrán las diferentes formas de energía y, posteriormente las distintas fuentes de energía, de manera que el alumnado comprenda la diferencia entre forma y fuente de energía. Se finalizará la actividad enunciando el principio de conservación de la energía. Como se trata de una actividad en su mayoría expositiva por parte del profesorado solo se valorará la atención mostrada por los y las estudiantes.

En este caso tampoco se evalúa ningún estándar de aprendizaje, pues se trata de una actividad exclusivamente expositiva.

(Tabla 22: Características Actividad 3)

Producto	Agrupamiento	Recursos	Espacio
Atención	Gran Grupo	Proyector	Aula con proyector
Presentación .ppt			

ACTIVIDAD 4: Work, work, work

La cuarta actividad, de duración estimada 30 minutos, tiene como objetivo explicar los conceptos de trabajo y potencia. El profesorado resolverá dos ejercicios “tipo” explicando todos los pasos a seguir antes de plantear al alumnado el reto de resolver ejercicios sobre lo explicado. Se pide como tarea que resuelvan, de manera individual, cuatro ejercicios de su libro de texto,

muy sencillos¹². La metodología seguida en esta actividad consiste en una enseñanza directiva (se enseña como resolver ejercicios) y sinéctica (el alumnado resuelve, de manera autónoma una colección de problemas sin ayuda del profesorado). También se pregunta al estudiantado si conocen el valor de su masa, y en caso de que no sea así, se pide que lo midan en sus casas o en una farmacia con una báscula, para poder realizar una actividad posterior.

(Tabla 23: Características Actividad 4)

Producto	Agrupamiento	Recursos	Espacio	EA ¹³
Atención	Gran Grupo	Proyector	Aula con proyector	86
Ejercicios resueltos	Individual	Presentación .ppt		

ACTIVIDAD 5: Cinética y Potencial

Esta actividad, de duración 40 minutos, consiste en la explicación de la energía cinética y la energía potencial. Posteriormente se trabajarán ejercicios sobre el tema, en primer lugar, dos ejercicios “tipo” y luego ejercicios del libro de texto¹⁴. Por este motivo, la metodología empleada consiste en un modelo de enseñanza expositivo (cuando se explican los conceptos de energía cinética y potencial), enseñanza directiva (a la hora de explicar la resolución de ejercicios) y sinéctica (cuando el alumnado resuelve ejercicios sin ayuda).

(Tabla 24: Características Actividad 5)

Producto	Agrupamiento	Recursos	Espacio	EA
Atención	Gran Grupo	Proyector	Aula con proyector	85, 86, 90 ¹⁵
Resolución de ejercicios		Individual		

¹² Ver [Anexo VII: Ejercicios del libro de texto](#) para concreción de los ejercicios.

¹³ Éstándar de Aprendizaje que se evaluará en esta actividad. Para concreción sobre la ponderación ver [Anexo V: Concreción sobre la Evaluación y Ponderación de los Estándares de Aprendizaje](#)

¹⁴ Ver [Anexo VII: Ejercicios del libro de texto](#) para concreción de los ejercicios.

¹⁵ Ver [Anexo V: Concreción sobre la Evaluación y Ponderación de los Estándares de Aprendizaje](#) para concreción sobre la ponderación.

ACTIVIDAD 6: Subiendo escaleras

Esta actividad pretende acercar el tema del trabajo y la potencia a la vida diaria del alumando. Es para esta actividad para la necesitaban conocer su masa. En el colegio, bajaremos a la planta baja y, con una cinta métrica, tres de los alumnos medirán la altura de uno de los escalones de la escalera (para, posteriormente calcular una media de la altura y minimizar errores). A continuación, otro de los estudiantes contará el número de escalones que hay desde la planta baja hasta el primer piso. Finalmente, se cronometrará uno por uno lo que tardan en subir desde la planta baja hasta el primer piso. Con los datos de su masa, la altura de un escalón, el número de escalones y el tiempo invertido en subirlos, cada estudiante debe calcular la potencia que han desarrollado sus músculos para subir de la planta baja al primer piso. La duración de esta actividad es de 10 minutos ya que un tiempo medio de subida del bajo al primer piso no supera los 20 segundos y en la clase sólo hay siete estudiantes. La metodología que se desarrolla en esta actividad es sinéctica y de indagación pues el alumnado debe realizar una experiencia práctica a partir de los datos tomados hacer cálculos sobre el trabajo y la potencia. Durante esta actividad, el alumnado aprenderá Ciencia haciendo Ciencia.

(Tabla 25: Características Actividad 6)

Producto	Agrupamiento	Recursos	Espacio	EA
Actitud	Individual	Cinta Métrica	Descansillo colegio	85, 87 ¹⁶
Cálculo de la potencia		Cronómetro	Aula del curso	
		Calculadora		

ACTIVIDAD 7: Energía Mecánica

La séptima actividad es la última en la que se expondrán nuevos conceptos. En concreto se explicará la energía mecánica, su principio de conservación y el trabajo de la fuerza de rozamiento. Se proyectará un vídeo¹⁷, en el que un profesor de Física comprueba el principio de conservación de la energía ante sus alumnos. Luego se resolverá un ejercicio en el que haya

¹⁶ Ver Anexo V: Concreción sobre la Evaluación y Ponderación de los Estándares de Aprendizaje para concreción sobre la ponderación

¹⁷ Vídeo conservación energía: <https://www.youtube.com/watch?v=f9xivvVVRhY>

que aplicar el principio de conservación de la energía mecánica y otro en el que existan fuerzas no conservativas. Esta actividad tendrá una duración aproximada de 25 minutos. La metodología que se sigue consiste en un modelo de enseñanza expositivo y directivo ya que es el profesorado el que expone una serie de conceptos y explica como resolver ejercicios.

(Tabla 26: Características Actividad 7)

Producto	Agrupamiento	Recursos	Espacio	EA
Atención		Proyector		
Resolución de ejercicios	Gran Grupo Individual	Presentación .ppt Vídeo ¹⁸	Aula con proyector	85, 86, 87 ¹⁹

ACTIVIDAD 8: Problemas y más problemas.

Esta actividad comprende las siguientes tres sesiones y media se dedican a resolución de ejercicios, en su mayoría directamente por el alumnado y en caso de presentar mucha dificultad será la profesora quien los resuelva en la pizarra. Los ejercicios serán algunos del libro y otro de una hoja de problemas que se les entrega vía classroom de Google²⁰. Estos ejercicios se resolverán en clase y en casa para su posterior corrección en clase. En caso de no tener tiempo a resolverlos todos, el profesorado los subirá hechos al classroom.

(Tabla 27: Características Actividad 8)

Producto	Agrupamiento	Recursos	Espacio	EA
Atención	Gran Grupo			
Resolución de ejercicios	Individual	Pizarra	Aula del curso	85, 86, 87, 90 ²¹

¹⁸ Vídeo conservación energía: <https://www.youtube.com/watch?v=f9xivvVVRhY>

¹⁹ Ver Anexo V: Concreción sobre la Evaluación y Ponderación de los Estándares de Aprendizaje para concreción sobre la ponderación

²⁰ Ver Anexo VI: Hoja de Ejercicios para concreción hoja de ejercicios.

²¹ Ver Anexo V: Concreción sobre la Evaluación y Ponderación de los Estándares de Aprendizaje para concreción sobre la ponderación

ACTIVIDAD 9: Let's go skating

La novena actividad consiste en una práctica de laboratorio virtual. El alumnado, en los grupos cooperativos formados por el docente tutor del curso, y utilizando tablets/ordenadores, entrarán en una de las simulaciones de la Universidad de Colorado y se les pedirá que hagan un análisis sobre la energía mecánica en diferentes situaciones²². En primer lugar, sin rozamiento y de manera posterior con rozamiento. Lo ideal sería disponer en el laboratorio de la práctica roller coaster²³ pero, al no ser así todo será de manera virtual. En este caso en lugar de una montaña rusa lo que tendrán que analizar el estudiantado será una pista de patinaje, esta pista adopta diferentes formas además de permitir diseñarla a su gusto. En el guión de laboratorio del anexo pueden encontrarse todos los pasos a seguir. Además, también se ha elaborado una rúbrica²⁴ para evaluar el informe que se pedirá al alumnado como producto de esta actividad.

(Tabla 28: Características Actividad 9)

Producto	Agrupamiento	Recursos	Espacio	EA
Actitud	Grupos	Tablets/Ordenadores	Aula del curso/Aula	1, 2, 5, 7,
Informe	Heterogéneos		de informática	85, 87 ²⁵

ACTIVIDAD 10: ITER, Energías Renovables

El Instituto Tecnológico y de Energías Renovables (ITER) es un centro de investigación y desarrollo de tecnologías para el uso de fuentes de energía renovables. Se considera interesante una visita a las instalaciones ya que el tema principal de esta SA es la energía. Con ello se pretende concienciar al alumnado de la importancia de la investigación a cerca de las energías renovables para la sostenibilidad del planeta y, fomentar el espíritu científico y de investigación en los alumnos. Para finalizar esta actividad se pedirá a los estudiantes que respondan a una encuesta en la que valoren la visita. En caso de no poder realizar la visita, el alumnado irá a la sala de ordenadores o se reservarán los ipads para que, durante esa sesión,

²² Ver Anexo VIII: Guión Práctica Laboratorio para concreción guión de laboratorio.

²³ https://www.pasco.com/prodCatalog/ME/ME-9812_roller-coaster-complete-system/index.cfm

²⁴ Ver Anexo IX: Rúbrica de Evaluación para el Informe de Laboratorio para concreción rúbrica evaluación del informe.

²⁵ Ver Anexo V: Concreción sobre la Evaluación y Ponderación de los Estándares de Aprendizaje para concreción sobre la ponderación

busquen información sobre qué es el ITER y la investigación que realiza y elaboren un resumen y una reflexión personal para entregar al finalizar la sesión.

(Tabla 29: Características Actividad 10)

Producto	Agrupamiento	Recursos	Espacio	EA
Atención Encuesta opinión	Gran Grupo	Autobús	ITER	6, 8 ²⁶

ACTIVIDAD 11: ¿Lo hemos aprendido?

La última actividad de esta SA consiste en una prueba escrita de duración 50 minutos (lo equivalente a una sesión) en la que los y las estudiantes demuestren los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de esta situación de aprendizaje. Dicha prueba está basada en los estándares de aprendizaje dispuestos en el currículo previamente indicados (ver Fundamentación Curricular). Se ha añadido como anexo (ver Anexo X: Examen) un posible modelo de examen de elaboración propia.

(Tabla 30: Características Actividad 11)

Producto	Agrupamiento	Recursos	Espacio	EA
Examen escrito	Individual	Examen ²⁷	Aula del curso	85, 86, 87 ²⁸

Evaluación: En la tabla a continuación se muestran los porcentajes de los productos de evaluación de esta situación de aprendizaje.

^{26, 28} Ver Anexo V: Concreción sobre la Evaluación y Ponderación de los Estándares de Aprendizaje para concreción sobre la ponderación

²⁷ Ver Anexo X: Examen para concreción del examen.

(Tabla 31: Ponderación de los productos de evaluación de esta SA)

Producto	Ponderación
Trabajo Diario (Ejercicios, atención y actitud)	10%
Informe Laboratorio	20%
Informe Salida ITER	10%
Examen	60%

Recursos adjuntos:

- Test Socrative SOC-40111341.
- Presentación .ppt
- Vídeo conservación de la energía: <https://www.youtube.com/watch?v=f9xivvVVRhY>
- Hoja Ejercicios.
- Guion de la práctica let's go skating.
- Rúbrica evaluación informe.
- Examen.

Fuentes:

- [Decreto 83/2016, de 4 de julio](#), por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias (BOC nº 136, de 15 de julio).
- *Libro de texto*: Carbonell M.C. (2016) *Física y Química, 1º Bachillerato*, Edebé 2015, Barcelona, España.

Observaciones:

Ya que en esta SA no se trabajan todos los contenidos del criterio de evaluación BFYQ01C11, no se evaluarán todos los estándares de aprendizaje asociados y será necesario realizar una SA complementaria. Estos contenidos y estándares de aprendizaje que no se desarrollan en esta SA, se trabajan en la SA siguiente (ver SA4: Hay que pedirle MAS a la vida) La evaluación de los estándares de aprendizaje 85, 86, y 87 se realizará en el examen con un porcentaje del 80% sobre el total y el 20% restante se corresponde con los ejercicios a realizar en la actividad 8. "Problemas y más problemas". El estándar de aprendizaje 90 se evaluará al 100% en uno de los ejercicios a realizar de la actividad 8 antes mencionada.

Debe tenerse en cuenta que en esta SA también se trabajan los criterios transversales BFYQ01C01 y BFYQ01C02 relacionados con el bloque de la actividad científica mediante la

realización de la actividad 9. “*Let’s go skating*” y 10. “*ITER. Energías Renovables*” y que aportan un 20% al total de la evaluación de los estándares de aprendizaje asociados. Estos son:

1. *Aplica habilidades necesarias para la investigación científica, planteando preguntas, identificando problemas, recogiendo datos, diseñando estrategias de resolución de problemas utilizando modelos y leyes, revisando el proceso y obteniendo conclusiones.*
2. *Resuelve ejercicios numéricos expresando el valor de las magnitudes empleando la notación científica, estima los errores absoluto y relativo asociados y contextualiza los resultados.*
3. *Efectúa el análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes en un proceso físico o químico.*
4. *Distingue entre magnitudes escalares y vectoriales y opera adecuadamente con ellas.*
5. *Elabora e interpreta representaciones gráficas de diferentes procesos físicos y químicos a partir de los datos obtenidos en experiencias de laboratorio o virtuales y relaciona los resultados obtenidos con las ecuaciones que representan las leyes y principios subyacentes.*
6. *A partir de un texto científico, extrae e interpreta la información, argumenta con rigor y precisión utilizando la terminología adecuada.*
7. *Emplea aplicaciones virtuales interactivas para simular experimentos físicos de difícil realización en el laboratorio.*
8. *Establece los elementos esenciales para el diseño, la elaboración y defensa de un proyecto de investigación, sobre un tema de actualidad científica, vinculado con la Física o la Química, utilizando preferentemente las TIC*

En cuanto a los resultados obtenidos en el examen de este curso 2018-2019, solo un 28,6% suspendieron la prueba escrita, aprobando el 71,4% restante. De los aprobados, un 60% obtuvieron una nota de notable o superior. Estos resultados son considerablemente mejores a los obtenidos el resto del curso, donde el porcentaje de aprobados estaba en torno al 60%.

➤ **Caso de Adaptación propuesto:**

En este apartado se describe el procedimiento que se seguiría en el supuesto caso de contar con un alumno con una discapacidad auditiva (sin necesidad de intérprete) y un 30% de alumnado repetidor.

- Alumno con discapacidad auditiva:

Se incluyen en este apartado las adaptaciones relacionadas con los objetivos y contenidos, así como las adaptaciones relacionadas con la metodología.

- Adaptaciones de objetivos y contenidos:
 - ❖ Se dará al alumno con discapacidad auditiva más tiempo para practicar, más oportunidades de repaso y pasos más pequeños durante el proceso.
 - ❖ Se regulará la cantidad de contenido a aprender procurando que no sea excesiva en cada exposición
 - ❖ Se le facilitará resúmenes escritos y esquemas.
- Adaptaciones de la metodología:
 - ❖ El profesorado nunca hablará de espaldas a la clase, siempre lo hará mirando al alumnado y tratando de vocalizar lo mejor posible, así como se evitará poner las manos o bolígrafos delante de la cara del profesorado mientras habla.
 - ❖ Se situará al alumno con la discapacidad auditiva en la primera fila de manera que tenga mayor facilidad para la lectura de los labios, o si fuera posible, se colocarían los pupitres en forma de U para que, no solo pudiera leer los labios del profesorado, sino también de sus compañeros y compañeras cuando éstos participen.
 - ❖ Para llamar su atención, en caso de estar cerca de él se le dará un toque suave en el hombro o en el brazo, mientras que si se encuentra lejos puede levantarse un brazo y moverlo para que nos vea o, si está acompañado, decir al resto del estudiantado que lo avisen.
 - ❖ Con el objetivo de mantener su atención durante la clase, la mirada del profesorado debe coincidir con la suya y mostrar una expresión facial que lo invite a participar además de estar atentos a su propia expresión facial para tratar de reconocer sus sentimientos
 - ❖ Antes de empezar una explicación se hará un esquema en la pizarra de los contenidos sobre los que se va a hablar, señalando todas aquellas palabras que sean nuevas e importantes para el alumnado.
 - ❖ Se utilizarán esquemas e ilustraciones siempre que sea posible para potenciar la comunicación visual.

- ❖ En caso de usar presentaciones power point, se proporcionará a este alumno una transcripción de lo que el profesor dice en cada diapositiva, de manera que no necesite tomar apuntes mientras lea los labios y tenga todo el material necesario.
- ❖ Cuando se proyecten vídeos, siempre se seleccionará la opción de subtítulos para facilitar su comprensión.
- ❖ En general, toda aquella información importante se escribirá en la pizarra.
- ❖ A la hora de trabajar en grupo, se pondrá al alumno con discapacidad auditiva con un grupo en el que la comunicación fluya bien y permita que este alumnado se encuentre cómodo y participe.
- ❖ Se le permitirá más tiempo para que trate de expresarse
- ❖ Cada vez que un integrante vaya a hablar debe identificarse haciendo un gesto de manera que este estudiante pueda mirar a la persona que esté hablando.

- 30% de alumnado repetidor:

El primer paso que debe dar el o la docente es identificar al estudiantado con esta característica y conocer su situación personal. Se realizarán entrevistas individuales y se tratará de conocer los motivos por los que ha repetido, si se trata de dificultad en el aprendizaje o falta de motivación.

○ Dificultad en el aprendizaje:

Para todos aquellos que se encuentren en este caso, se les proporcionará material de apoyo (otros libros de texto, hojas de ejercicios de menor dificultad para que empiecen por estos, enlaces a vídeos en los que se explica el contenido para que puedan revisarlo en su casa...) y se les ofrecerá ayuda siempre que la necesiten, no solo por parte del profesorado, sino que se designará una serie de alumnos y alumnas “ayudantes” que se encargarán de proporcionar ayuda al alumnado con dificultades. Se tratará también de trabajar en grupo, de manera que, entre todos los integrantes del mismo, se ayuden y esto facilite unos mejores resultados en este tipo de alumnado.

○ Falta de motivación:

En cuanto a los y las estudiantes que muestran una falta de motivación, el profesorado tratará de conocer sus intereses personales e intentará acercar los contenidos a éstos

(relacionando el contenido y los ejercicios a esa temática. Por ejemplo, a un alumno desmotivado le gustan los deportes, se intentará explicar el contenido relacionándolo con diferentes deportes para que vea su aplicación y los ejercicios que se propongan estarán relacionados con el fútbol, el tenis, el baloncesto o la vela, entre otros). Además, el trabajo en grupo cooperativo también ayudará a que la motivación del estudiantado aumente, pues no tendrá que enfrentarse solo a los problemas, sino que lo harán en grupo apoyándose unos a otros.

Podría darse el caso, que parte de este alumnado repetidor haya superado la asignatura y aun así haya repetido. Si se diese esta situación, el procedimiento a seguir consiste en motivar al alumnado, usando temas de su interés, para que profundice en los contenidos, exigiendo mayor nivel en la realización de las distintas actividades y algunos ejercicios de consolidación y ampliación. También se le pedirá que ayude en el aprendizaje de otros compañeros/as a través de la experiencia adquirida en el curso anterior y así continuar con interés y motivación la unidad que se esté trabajando.

7. Bibliografía

- C. F. y. A. S. P. Garrido Gil, «Las adaptaciones curriculares en la educación secundaria,» de La diversidad y la diferencia en la Educación Secundaria Obligatoria, págs. 51-74, Ediciones Aljibe, 1997.
- Carbonell M.C. (2016) Física y Química de 1º de Bachillerato, Barcelona, España, Edebé. ISBN: 978-84-683-2059-5
- CEPSA, Campus de la Energía. Recuperado de: <http://www.cuadernosdelaenergia.com/> (Última vez consultado 22/06/2019)
- *Decreto 83/2016, de 4 de julio, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias. Publicado en el Boletín Oficial de Canarias nº 136, del 15/06/2016.* Recuperado de: <http://www.gobcan.es/boc/2016/136/001.html> (Última vez consultado 09/06/2019).
- Educación definición, diccionario de google (2019). Recuperado de: https://www.google.com/search?rlz=1C1CHBF_esES815ES815&ei=54UfXMD6Mc2blwT124jAAG&q=diccionario+de+google&oq=diccionario+&gs_l=psy-ab.3.1.0i6712j0i131i67j0l4j0i6712j0.14144.17684..20238...3.0..1.220.2034.0j15j1.....0...1..gws-wiz.....0i71j0i22i30j0i22i10i30.5t5cG0TOtXs#dobs=educaci%C3%B3n (Última vez consultado 08/06/2019)
- Educación definición, Wikipedia (2019). Recuperado de: <https://es.wikipedia.org/wiki/Educaci%C3%B3n> (Última vez consultado 08/06/2019)
- Fernández, Isabel & Pérez, Daniel & Valdés, Pablo & Vilches, Amparo. (2005). ¿Qué visiones de la ciencia y de la actividad científica tenemos y transmitimos? Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/291957385_Que_visiones_de_la_ciencia_y_de_la_actividad_cientifica_tenemos_y_transmitimos (Última vez consultado 09/06/2019)
- *Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE). Publicada en el BOE nº 295, del 10/12/2013, páginas 97858-97921, Boletín Oficial del Estado, 10 de diciembre de 2013, pp. 97858 a 97921.* Recuperado de: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2013-12886> (Última vez consultado 09/06/2019).
- López Rua, Ana Milena; Tamayo Alzate, Óscar Eugenio “Las Prácticas de Laboratorio en la Enseñanza de las Ciencias Naturales” Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia), vol. 8, núm. 1, enero-junio, 2012, pp. 145-166 Universidad

- de Caldas Manizales, Colombia. ISSN: 1900-9895. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/1341/134129256008.pdf> (Última vez consultado 09/06/2019)
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte «Competencias Clave LOMCE». Recuperado de: <http://www.educacionyfp.gob.es/educacion/mc/lomce/el-curriculo/curriculo-primaria-eso-bachillerato/competencias-clave/competencias-clave.html> (Última vez consultado 09/06/2019).
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte & Confederación Estatal de Personas Sordas (CNSE), Materiales Didácticos y Educativos: “Alumnado Sordo en Secundaria. ¿Cómo trabajar en el aula? Recuperado de: <http://www.fundacioncnse.org/educa/images/pdf/alumnado-sordo-en-secundaria.pdf> (Última vez consultado 12/06/2019)
- *Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la Educación Primaria, la Educación Secundaria y el Bachillerato.* Recuperado de: <https://www.boe.es/boe/dias/2015/01/29/pdfs/BOE-A-2015-738.pdf> (Última vez consultado 09/06/2019)
- Orientaciones para la elaboración de la programación didáctica. Dirección General de Ordenación, Innovación y Promoción Educativa. Consejería de Educación y Universidades. Gobierno de Canarias. Recuperado de: <http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/campus/doc/htmls/metodologias/pdfs/unidad01.pdf?v=1> (Última vez consultado 09/06/2019)
- Orientaciones para la elaboración de las unidades didácticas o situaciones de aprendizaje. Dirección General de Ordenación, Innovación y Promoción Educativa. Consejería de Educación y Universidades. Gobierno de Canarias. Recuperado de: <http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/campus/doc/htmls/metodologias/pdfs/unidad02.pdf?v=1> (Última vez consultado 09/06/2019)
- Real Academia Española (2001). Disquisición. En Diccionario de la lengua española (22.a ed.). Recuperado de: <http://dle.rae.es/?id=EO5CDdh> (Última vez consultado 08/06/2019)
- *Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato. Publicado en el BOE nº3, del 03/01/2015, Boletín Oficial del Estado, 3 de enero de 2015.* Recuperado de: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2015/BOE-A-2015-37-consolidado.pdf> (Última vez consultado 01/06/2019)

- Resolución de 24 de octubre de 2018, por la que se establecen las rúbricas de los criterios de evaluación de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, para orientar y facilitar la evaluación objetiva del alumnado en la Comunidad Autónoma de Canarias. Recuperado de: <http://www.gobiernodecanarias.org/boc/2018/218/009.html> (Última vez consultado 09/06/2019)

Anexo I: Listado de Definiciones y Siglas

A continuación, se muestra un listado con las siglas y definiciones de conceptos que se han utilizado a lo largo de este documento.

- ✚ Competencias: *Capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos propios de cada enseñanza y etapa educativa, con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos.*
- ✚ Competencia Lingüística (CL): *La competencia en comunicación lingüística es el resultado de la acción comunicativa dentro de prácticas sociales determinadas, en las cuales el individuo actúa con otros interlocutores y a través de textos en múltiples modalidades, formatos y soportes.*
- ✚ Competencia Matemática y competencia básica en Ciencia y Tecnología (CMCT): *La competencia matemática implica la capacidad de aplicar el razonamiento matemático y sus herramientas para describir, interpretar y predecir distintos fenómenos en su contexto.*
- ✚ Competencia Digital (CD): *La competencia digital es aquella que implica el uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de la información y la comunicación para alcanzar los objetivos relacionados con el trabajo, la empleabilidad, el aprendizaje, el uso del tiempo libre, la inclusión y participación en la sociedad.*
- ✚ Competencia Social y Cívica (CSC): *Las competencias sociales y cívicas implican la habilidad y capacidad para utilizar los conocimientos y actitudes sobre la sociedad, entendida desde las diferentes perspectivas, en su concepción dinámica, cambiante y compleja, para interpretar fenómenos y problemas sociales en contextos cada vez más diversificados; para elaborar respuestas, tomar decisiones y resolver conflictos, así como para interactuar con otras personas y grupos conforme a normas basadas en el respeto mutuo y en convicciones democráticas.*
- ✚ Aprender a Aprender (AA): *La competencia de aprender a aprender es fundamental para el aprendizaje permanente que se produce a lo largo de la vida y que tiene lugar en distintos contextos formales, no formales e informales. Esta competencia se caracteriza por la habilidad para iniciar, organizar y persistir en el aprendizaje.*
- ✚ Conciencia y Expresiones Culturales (CEC): *La competencia en conciencia y expresión cultural implica conocer, comprender, apreciar y valorar con espíritu*

crítico, con una actitud abierta y respetuosa, las diferentes manifestaciones culturales y artísticas, utilizarlas como fuente de enriquecimiento y disfrute personal y considerarlas como parte de la riqueza y patrimonio de los pueblos.

- ✚ **Sentido de Iniciativa y Espíritu Emprendedor (SIEE):** *La competencia sentido de iniciativa y espíritu emprendedor implica la capacidad de transformar las ideas en actos. Ello significa adquirir conciencia de la situación a intervenir o resolver, y saber elegir, planificar y gestionar los conocimientos, destrezas o habilidades y actitudes necesarios con criterio propio, con el fin de alcanzar el objetivo previsto.*
- ✚ **Contenidos:** *Conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que contribuyen al logro de los objetivos de cada enseñanza y etapa educativa y a la adquisición de competencias. Los contenidos se ordenan en asignaturas, que se clasifican en materias y ámbitos, en función de las etapas educativas o los programas en que participe el alumnado.*
- ✚ **Currículo:** *Regulación de los elementos que determinan los procesos de enseñanza y aprendizaje para cada una de las enseñanzas y etapas educativas.*
- ✚ **Estándares de Aprendizaje (EA):** *Especificaciones de los criterios de evaluación que permiten definir los resultados de aprendizaje, y que concretan lo que el estudiante debe saber, comprender y saber hacer en cada asignatura; deben ser observables, medibles y evaluables y permitir graduar el rendimiento o logro alcanzado. Su diseño debe contribuir y facilitar el diseño de pruebas estandarizadas y comparables.*
- ✚ **Criterios de evaluación (CE):** *Son el referente específico para evaluar el aprendizaje del alumnado. Describen aquello que se quiere valorar y que el alumnado debe lograr, tanto en conocimientos como en competencias; responden a lo que se pretende conseguir en cada asignatura*
- ✚ **Metodología didáctica:** *Conjunto de estrategias, procedimientos y acciones organizadas y planificadas por el profesorado, de manera consciente y reflexiva, con la finalidad de posibilitar el aprendizaje del alumnado y el logro de los objetivos planteados.*
- ✚ **Situación de Aprendizaje (SA):** *Una situación de aprendizaje implica la realización de un conjunto de actividades articuladas que los estudiantes llevarán a cabo para lograr ciertos fines o propósitos educativos en un lapso y en un contexto específicos, lo que supone distintos tipos de interacciones: con los integrantes del grupo y personas*

externas, con información obtenida de diversas fuentes: bibliografía, entrevistas, observaciones, videos, etc. en diversos tipos de espacios o escenarios: aula, laboratorio, taller, empresas, instituciones, organismos, obras de construcción, etc.

Anexo II: Contenidos Mínimos 4º ESO FYQ

En este anexo se indican los contenidos mínimos adquiridos en 4º de la ESO que se espera el alumnado de 1º de bachillerato conozca y, por tanto, serán la base para el test de prueba de nivel inicial.

<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Modelos atómicos. <input type="checkbox"/> Partículas constituyentes básicas en el interior del átomo. <input type="checkbox"/> El modelo de los niveles de energía. <input type="checkbox"/> Identificación de los átomos. <input type="checkbox"/> Obtención del número de partículas subatómicas en diferentes iones. <input type="checkbox"/> Clasificación de los elementos. <input type="checkbox"/> Interpretación de la estructura atómica. <input type="checkbox"/> Identificación y localización de los elementos químicos más comunes en el Sistema Periódico. <input type="checkbox"/> Formulación y nomenclatura de compuestos inorgánicos (tradicionales, Stock y la IUPAC). <input type="checkbox"/> Naturaleza del enlace químico. <input type="checkbox"/> El enlace químico. <input type="checkbox"/> Diagrama de Lewis. <input type="checkbox"/> Momento dipolar. <input type="checkbox"/> Cálculo de masas moleculares. <input type="checkbox"/> Concepto de mol. <input type="checkbox"/> La reacción química y ajuste de reacciones <input type="checkbox"/> Cálculos estequiométricos en las reacciones químicas: masa-masa, masa-volumen 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Concepto de cinemática. <input type="checkbox"/> Movimiento y sistema de referencia. <input type="checkbox"/> Características generales del movimiento. <input type="checkbox"/> Movimiento rectilíneo y uniforme. <input type="checkbox"/> Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado. <input type="checkbox"/> Análisis de movimientos cotidianos. <input type="checkbox"/> Movimiento de caída libre. <input type="checkbox"/> Movimiento circular uniforme. <input type="checkbox"/> Concepto dinámica. <input type="checkbox"/> Leyes de Newton. <input type="checkbox"/> Conocer la existencia de las fuerzas de rozamiento. <input type="checkbox"/> Fuerzas en la Naturaleza <input type="checkbox"/> Aplicar los principios de la dinámica a casos cotidianos sencillos. <input type="checkbox"/> Ley de gravitación universal. <input type="checkbox"/> Ley de Hooke. <input type="checkbox"/> Trabajo y energía. <input type="checkbox"/> Trabajo realizado por una fuerza constante. <input type="checkbox"/> Concepto de potencia <input type="checkbox"/> Presión.
---	--

Anexo III: Contenidos Mínimos 1º Bach. FYQ

En este anexo se indican los contenidos mínimos que el alumnado debe aprender durante el curso de 1º de bachillerato y que, por tanto, constituyen el objeto de estudio de la programación didáctica propuesta en este documento.

<input type="checkbox"/> Relatividad del movimiento <input type="checkbox"/> Posición y desplazamiento <input type="checkbox"/> Cálculos vectoriales <input type="checkbox"/> Trayectoria y espacio recorrido <input type="checkbox"/> Cambios de posición: velocidad <input type="checkbox"/> Cambios de velocidad: aceleración <input type="checkbox"/> Movimientos rectilíneos <input type="checkbox"/> Composición de movimientos rectilíneos <input type="checkbox"/> Magnitudes cinemáticas angulares <input type="checkbox"/> Movimientos circulares <input type="checkbox"/> Las fuerzas como medida de las interacciones <input type="checkbox"/> Principios de la dinámica <input type="checkbox"/> Cantidad de movimiento o momento lineal <input type="checkbox"/> Estudio dinámico de situaciones cotidianas <input type="checkbox"/> Trabajo mecánico <input type="checkbox"/> Energía cinética <input type="checkbox"/> Energía potencial <input type="checkbox"/> Conservación de la energía <input type="checkbox"/> Movimientos oscilatorios	<input type="checkbox"/> Fórmulas químicas <input type="checkbox"/> Determinación de fórmulas químicas <input type="checkbox"/> Estudio de las reacciones químicas; leyes ponderales <input type="checkbox"/> Teoría atómica de Dalton <input type="checkbox"/> Ley de los volúmenes de combinación <input type="checkbox"/> Medida de cantidades en Química <input type="checkbox"/> Leyes de los gases <input type="checkbox"/> Ecuación de un gas ideal <input type="checkbox"/> Los gases reales <input type="checkbox"/> La teoría cinético-molecular <input type="checkbox"/> Disoluciones y concentración de una disolución <input type="checkbox"/> Ecuaciones químicas <input type="checkbox"/> Estequiometría de las reacciones químicas y cálculos estequiométricos. <input type="checkbox"/> Rendimiento de una reacción <input type="checkbox"/> Energía térmica, calor y temperatura <input type="checkbox"/> Termodinámica <input type="checkbox"/> La energía en las reacciones químicas <input type="checkbox"/> Medida de la entalpía de la reacción. Ley de Hess
--	--

Anexo IV: Concreción sobre la Evaluación

En este anexo se presenta la rúbrica de evaluación de los contenidos del criterio de evaluación 11 para el que se ha desarrollado una propuesta de intervención.

RÚBRICA - FÍSICA Y QUÍMICA - 1.º BACHILLERATO

CRITERIO DE EVALUACIÓN	INSUFICIENTE (1/4)	SUFICIENTE/ BIEN (5/6)	NOTABLE (7/8)	SOBRESALIENTE (9/10)	COMPETENCIAS						
					1	2	3	4	5	6	7
11. Relacionar los conceptos de trabajo, calor y energía en el estudio de las transformaciones energéticas. Justificar la ley de conservación de la energía mecánica y aplicarla a la resolución de ejercicios y problemas de casos prácticos de interés, tanto en los que se desprecia la fuerza de rozamiento, como en los que se considera. Reconocer sistemas conservativos en los que es posible asociar una energía potencial y representar la relación entre trabajo y energía. Conocer las transformaciones energéticas que tienen lugar en un oscilador armónico. Asociar la diferencia de potencial eléctrico con el trabajo necesario para trasladar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico y determinar la energía implicada en el proceso, así como valorar la necesidad del uso racional de la energía en la sociedad actual y reconocer la necesidad del ahorro y eficiencia energética, y el uso masivo de las energías renovables.	Relaciona con incoherencias los conceptos de trabajo, calor y energía y aplica con incorrecciones importantes el principio de conservación de la energía mecánica a la resolución de ejercicios y problemas de casos prácticos de interés. Reconoce con imprecisiones aún siguiendo instrucciones detalladas los sistemas conservativos y las transformaciones energéticas que tienen lugar en un oscilador armónico; relaciona y determina con errores importantes el trabajo total realizado por las fuerzas con la variación de la energía cinética. Asocia de manera imprecisa la diferencia de potencial eléctrico con el trabajo necesario para trasladar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico y valora sin fundamento la necesidad del uso racional de la energía en la sociedad actual.	Relaciona de forma general los conceptos de trabajo, calor y energía y aplica con incorrecciones el principio de conservación de la energía mecánica a la resolución de ejercicios y problemas de casos prácticos de interés. Reconoce con ayuda y sin imprecisiones importantes los sistemas conservativos y las transformaciones energéticas que tienen lugar en un oscilador armónico; relaciona y determina con algunos errores el trabajo total realizado por las fuerzas con la variación de la energía cinética. Asocia de manera guiada la diferencia de potencial eléctrico con el trabajo necesario para trasladar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico y valora de manera global la necesidad del uso racional de la energía en la sociedad actual.	Relaciona de forma coherente los conceptos de trabajo, calor y energía y aplica con corrección en lo fundamental el principio de conservación de la energía mecánica a la resolución de ejercicios y problemas de casos prácticos de interés. Reconoce con autonomía y bastante precisión los sistemas conservativos y las transformaciones energéticas que tienen lugar en un oscilador armónico; relaciona y determina razonadamente y con exactitud el trabajo total realizado por las fuerzas con la variación de la energía cinética. Asocia con precisión la diferencia de potencial eléctrico con el trabajo necesario para trasladar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico, y valora de manera fundamentada la necesidad del uso racional de la energía en la sociedad actual.	Relaciona con coherencia y rigor los conceptos de trabajo, calor y energía y aplica con corrección el principio de conservación de la energía mecánica a la resolución de ejercicios y problemas de casos prácticos de interés. Reconoce de manera totalmente autónoma y con precisión los sistemas conservativos y las transformaciones energéticas que tienen lugar en un oscilador armónico; relaciona y determina razonadamente y con exactitud el trabajo total realizado por las fuerzas con la variación de la energía cinética. Asocia con precisión la diferencia de potencial eléctrico con el trabajo necesario para trasladar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico, y valora de manera fundamentada y con criterio propio la necesidad del uso racional de la energía en la sociedad actual.	COMPETENCIA LINGÜÍSTICA	COMPETENCIA MATEMÁTICA Y CC.BB. EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA	COMPETENCIA DIGITAL	APRENDER A APRENDER	COMPETENCIAS SOCIALES Y CÍVICAS	SENTIDO DE INICIATIVA Y ESPÍRITU EMPRENDEDOR	CONCIENCIA Y EXPRESIONES CULTURALES

Anexo V: Concreción sobre la Evaluación y Ponderación de los Estándares de Aprendizaje para la SA: Todo es ENERGÍA

En este anexo se indican los estándares de aprendizaje que se evaluarán durante en la situación de aprendizaje propuesta (ver 6. Situación de Aprendizaje). En la Tabla 32 se indican las actividades y la ponderación de cada estándar de aprendizaje en cada caso.

Los estándares de aprendizaje evaluables durante la situación de aprendizaje 3. Todo es ENERGÍA son:

1. Aplica habilidades necesarias para la investigación científica, planteando preguntas, identificando problemas, recogiendo datos, diseñando estrategias de resolución de problemas utilizando modelos y leyes, revisando el proceso y obteniendo conclusiones.

2. Resuelve ejercicios numéricos expresando el valor de las magnitudes empleando la notación científica, estima los errores absoluto y relativo asociados y contextualiza los resultados.

5. Elabora e interpreta representaciones gráficas de diferentes procesos físicos y químicos a partir de los datos obtenidos en experiencias de laboratorio o virtuales y relaciona los resultados obtenidos con las ecuaciones que representan las leyes y principios subyacentes.

6. A partir de un texto científico, extrae e interpreta la información, argumenta con rigor y precisión utilizando la terminología adecuada.

7. Emplea aplicaciones virtuales interactivas para simular experimentos físicos de difícil realización en el laboratorio.

8. Establece los elementos esenciales para el diseño, la elaboración y defensa de un proyecto de investigación, sobre un tema de actualidad científica, vinculado con la Física o la Química, utilizando preferentemente las TIC.

85. Aplica el principio de conservación de la energía para resolver problemas mecánicos, determinando valores de velocidad y posición, así como de energía cinética y potencial.

86. Relaciona el trabajo que realiza una fuerza sobre un cuerpo con la variación de su energía cinética y determina alguna de las magnitudes implicadas.

87. Clasifica en conservativas y no conservativas, las fuerzas que intervienen en un supuesto teórico justificando las transformaciones energéticas que se producen y su relación con el trabajo.

90. Asocia el trabajo necesario para trasladar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico con la diferencia de potencial existente entre ellos permitiendo la determinación de la energía implicada en el proceso.

(Tabla 32: Especificación de los contenidos y estándares de aprendizaje trabajados en cada actividad)

Actividad	EA	Ponderación
2. ¿Hay algo en común?	-	-
3. Energía	-	-
4. Work, work, work	86	5%
5. Cinética y Potencial	85	4%
	86	5%
	90	20%
6. Subiendo Escaleras	85	4%
	87	5%
7. Energía Mecánica	85	4%
	86	5%
	87	5%
8. Problemas y más problemas	85	4%
	86	5%
	87	5%
	90	80%
9. Let's go skating	85	4%
	87	5%
	1	20%
	2	20%
	5	20%
	7	20%
	8	10%

10. ITER, Energías Renovables	6	20%
	8	10%
<hr/>		
11. ¿Lo hemos aprendido?	85	80%
	86	80%
	87	80%

Anexo VI: Hoja de Ejercicios

En este anexo se presenta la hoja de ejercicios de elaboración propia para la situación de aprendizaje Todo es ENERGÍA.

HOJA EJERCICIOS: TRABAJO Y ENERGIA



1. Sobre un cajón que se mueve sobre una superficie perfectamente deslizante actúa una fuerza de 10 N durante 10 s, recorriendo el cajón 25 m. Hallar el trabajo de la fuerza y la potencia desarrollada si:
 - a. va en el sentido del desplazamiento
 - b. va en sentido opuesto
 - c. forma un ángulo de 60°
 - d. forma un ángulo de 90°
2. Un objeto de masa 100 kg cae desde lo alto de un edificio de 90 m de altura:
 - a. Indicar el tipo o los tipos de energía que posee el objeto en el punto más alto calculando los que puedas.
 - b. Idem cuando ha descendido 30 m.
 - c. Idem un instante antes de llegar al suelo.
 - d. Idem cuando golpea en el suelo y queda quieto ¿Ha desaparecido la energía? Explicar la respuesta
3. Al terminar la torre de una iglesia se debe subir una campana de 500 Kg desde el suelo hasta una altura de 20 m.
 - a. ¿Se necesita energía para subir la campana? ¿Por qué? En caso afirmativo, indica la cantidad mínima necesaria.
 - b. ¿Se necesita fuerza para subir la campana? ¿Por qué? En caso afirmativo indica la cantidad mínima necesaria.
 - c. ¿Se necesita energía para mantener la campana colgada? ¿Por qué? En caso afirmativo, indica la cantidad mínima de energía.
 - d. ¿Se necesita fuerza para mantener la campana colgada? ¿Por qué? En caso afirmativo, indica el valor mínimo de la fuerza.

4. Un jugador de bolos lanza una bola de masa 1 kg con velocidad inicial de 10 m/s. Cuando esta llega al final de la calle, justo antes de golpear a los bolos, su velocidad es de 8 m/s. ¿Qué trabajo realizan las fuerzas de rozamiento?

5. Un automóvil de masa 1200 Kg se mueve por una carretera horizontal con velocidad de 30 m/s. Acelera y pasa en 15 s a 40 m/s.

a. Determina la energía necesaria para ello. ¿De dónde ha salido?

b. ¿Cuánto vale la potencia?

6. ¿Desde qué altura mínima habría que dejar caer un cuerpo de 10 Kg que impacta contra el suelo con una velocidad de 40 m/s? Resolverlo energéticamente.

7. Un automóvil de masa 1500 Kg está en lo alto de una cuesta a 20 m de altura sobre un suelo horizontal. Comienza a caer sin arrancar el motor y llega al suelo.

a. ¿Qué velocidad lleva en ese instante?

b. ¿Qué tipo o tipos de energía posee?

8. Un automóvil de masa 1200 Kg se mueve con velocidad constante de 72 km/h por un camino recto y horizontal.

a. ¿Qué tipo o tipos de energía tiene? Calcula las que puedas.

b. ¿Se realiza trabajo mientras se mueve así? Justifícalo.

Llega a la parte baja de un plano inclinado y en ese instante deja de acelerar y apaga el motor con lo que comienza a subir por la cuesta parándose al final de la misma. Suponemos que no hay rozamiento.

c. ¿Qué tipo o tipos de energía tiene el automóvil en la parte más alta? Calcula las que puedas.

d. ¿Qué altura alcanzaría?

e. Describe la transferencia energética en el sistema.

9. Dejamos caer desde una altura de 20 m una bola de plastilina de masa 100 gramos y supondremos que el rozamiento con el aire es despreciable.

a. Explica los tipos de energía que posee en el punto más alto, cuando está a 6 m de altura, cuando está a punto de chocar contra el suelo y cuando después de chocar queda quieto en el mismo.

b. ¿Qué velocidad tendrá un instante antes de chocar contra el suelo?

10. Un ascensor tiene una masa de 800 kg y sube a tres personas con una masa conjunta de 200 kg a una altura de 10 m en un tiempo de 8 s. Hallar:

- a. el trabajo realizado por el motor del ascensor en la subida
- b. la potencia desarrollada por el motor.

11. Un cuerpo de 1 kg es elevado desde el suelo hasta una altura de 10 m y a continuación se deja caer.

- a. Realizar un estudio energético suponiendo rozamiento nulo.
- b. Repetir el estudio anterior suponiendo que cuando se deja caer, el aire ejerce una fuerza de rozamiento constante de 2 N.

Anexo VII: Ejercicios del libro de texto

En este anexo se presentan los ejercicios del libro de texto *Carbonell M.C. (2016) Física y Química de 1º de Bachillerato, Edebé*, que se han trabajado durante el desarrollo de la situación de aprendizaje Todo es ENERGÍA

EJERCICIOS 1ºBACH ENERGIA Y TRABAJO LIBRO

PAG 341 EJ 13. Halla el valor del trabajo efectuado por una fuerza de 26N, aplicada sobre un cuerpo que se desplaza 4,0m, si el ángulo que forma la fuerza con la dirección del desplazamiento es de 120°. [Sol: -52J]

PAG 341 EJ 14. Calcula la potencia en kW de una máquina que efectúa un trabajo de $12 \cdot 10^4$ J en un minuto. [Sol: 2kW]

PAG 341 EJ 17. Una fuerza de módulo F actúa sobre un cuerpo en reposo. ¿Cuál es el valor del trabajo efectuado por la fuerza si el cuerpo tiene una masa m?

PAG 341 EJ 18. ¿En que condiciones una fuerza desarrolla un trabajo motor? ¿Y un trabajo resistente? Una fuerza que forma un ángulo de 27° con el desplazamiento, ¿Qué tipo de trabajo desarrolla?

PAG 341 EJ 21. La potencia media irradiada por el Sol que es absorbida por la superficie terrestre es de $8,6 \cdot 10^{16}$ W. Determina cuanta energía solar se absorbe en una hora. [Sol: $3,1 \cdot 10^{20}$ J]

PAG341 EJ 22. Calcula la energía que utiliza una fresadora de 1,4kW de potencia en una hora. ¿De dónde procede esta energía? ¿En qué se transforma? [Sol: $5,04 \cdot 10^6$ J]

PAG 341 EJ 24. Un motor eléctrico acciona una polea con la que sube una carga de 12kg a una velocidad de 1,2m/s. Halla la potencia que el motor comunica a la polea. [Sol: 140 W]

PAG 341 EJ 25. Calcula el trabajo y la potencia desarrollados por cada una de las fuerzas que actúan sobre una caja de refrescos de 8,0kg que se arrastra a una velocidad constante una distancia de 5,0m en 15s, sobre un suelo con coeficiente de rozamiento de 0,40, en el caso de que apliquemos la fuerza:

- Horizontalmente
- Formando un ángulo de 50° con el suelo

[Sol: a) $W_p = W_N = 0$ J ; $W_F = 160$ J ; $W_R = -160$ J ; $P = 11$ W

b) $W_p = W_N = 0$ J ; $W_F = 110$ J ; $W_R = -110$ J ; $P = 7,3$ W]

PAG 341 EJ 26. La misma caja anterior se arrastra hacia arriba por una rampa de parking de 45° de inclinación, aplicando una fuerza paralela al plano. ¿Qué trabajo realiza cada fuerza si

la caja es desplazada a velocidad constante 4,0m en 12 s y el coeficiente de rozamiento es 0,45?
¿Qué potencia desarrolla cada una de las fuerzas? [Sol: $W_N = 0J$; $W_p = -220J$; $W_R = 320J$;
 $P_p = 18W$; $P_R = 8,3W$; $P_F = 27W$]

PAG 341 EJ 30. Calcula la energía cinética de un coche de juguete de 145g que se desplaza a 12 cm/s. [Sol: 1,04mJ]

PAG341 EJ32. Un padre tiene el doble de masa que su hijo y corre a dos tercios del valor de la velocidad de su hijo. ¿En qué relación están sus energías cinéticas?

PAG341 EJ33. Un ciclista de 60kg acelera desde el reposo hasta alcanzar una velocidad de 9,0m/s. Sin considerar el rozamiento, halla la energía proporcionada por sus músculos y el tiempo en alcanzar dicha velocidad si ha desarrollado una potencia media de 400W. [Sol: 2,4kJ; 6s]

PAG341 EJ34. Un cohete de 0,5kg de masa tiene una velocidad de 35m/s cuando explota y se divide en dos trozos. Uno de los trozos, de 0,2kg, sale disparado a 50m/s y el otro a 80m/s. ¿Cuánta energía ha producido la explosión? ¿De dónde ha provenido? [Sol: 0,9kJ]

PAG341 EJ35. Un coche de masa 950kg, que circula a 80km/h por una autovía, acelera para adelantar un camión. ¿Cuál es la velocidad final del coche si el motor realiza un trabajo de $1,1 \cdot 10^5J$? [Sol:27m/s]

PAG341 EJ40. Calcula la diferencia de energía potencial gravitatoria de una mujer de 65kg a orillas del lago de Titicaca (altitud:3810m) con respecto a la que tiene si está en el Machu Picchu (altitud: 2430m). [Sol: $8,8 \cdot 10^5J$]

PAG341 EJ48. Para sacar 30L de agua del interior de un pozo, se ha llevado a cabo un trabajo de 1,47kJ. Calcula la profundidad del pozo y el valor de la energía potencial gravitatoria del agua en su interior, si tomamos como el origen de energía la boca del pozo. [Sol:5,0m ; -1,47kJ]

PAG343 EJ 66. Un péndulo simple de 1,0m de longitud es desplazado de su posición de equilibrio hasta un punto situado a 0,05m de altura y se suelta. Halla el valor de su velocidad máxima. [Sol:0,99m/s]

PAG343 EJ67. En una montaña rusa, se alcanzan los 134km/h después de descender una altura de 70m. Si se desprecia el efecto del rozamiento, ¿cuál es la velocidad del tren de pasajeros antes de iniciar el descenso? [Sol: 3,4m/s]

Anexo VIII: Guión Práctica Laboratorio

En este anexo se presenta el gui3n de laboratorio de elaboraci3n propia para la ACTIVIDAD 9: Let's go skating de la situaci3n de aprendizaje Todo es ENERGÍA.

PRÁCTICA LABORATORIO VIRTUAL: VARIACIÓN DE LA ENERGÍA MECÁNICA



Objetivo:

El objetivo de este experimento consiste en comprobar la variaci3n de la energía mecánica a trav3s del desplazamiento de un móvil a lo largo de distintas trayectorias sobre una pista de patinaje.

Material:

El único material necesario para la realizaci3n de esta pr3ctica es un dispositivo con acceso a internet.

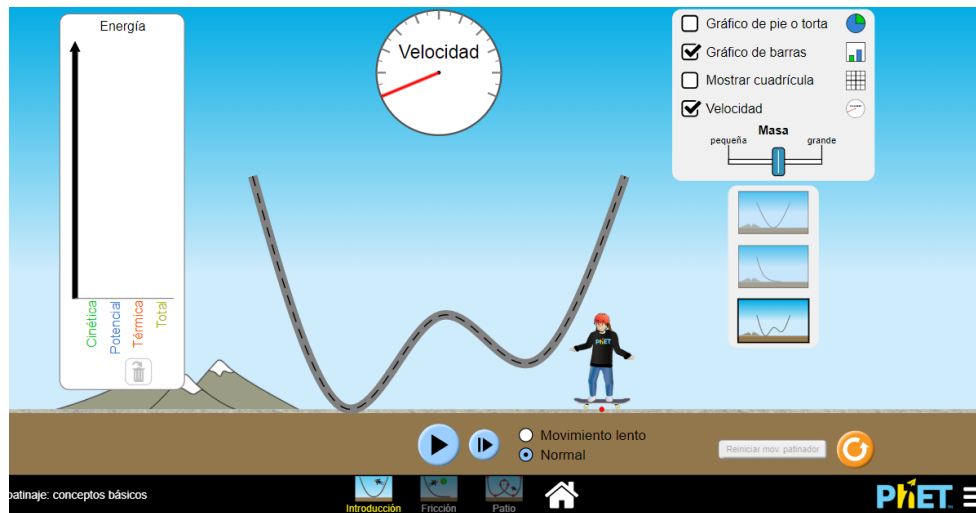
En nuestro caso se usarán los ipads de los que dispone el colegio para entrar en la aplicaci3n de la Universidad de Colorado: “La energía en la pista de patinaje” [https://phet.colorado.edu/sims/html/energy-skate-park-basics/latest/energy-skate-park-basics_es.html]

Esta aplicaci3n ofrece por defecto varias pistas de patinaje, así como también permite diseñarla a nuestro gusto de manera que pueda estudiarse la variaci3n de la energía mecánica en muy diversos casos. Además, puede seleccionarse que se muestre una cuadrícula para poder conocer la altura. También puede escogerse que se muestre un velocímetro, así como un gráfico (en forma de barras o circular) en el que se pueda observar las diferentes energías en cada punto de la trayectoria según el patinador vaya avanzando por la pista. Finalmente, también puede seleccionarse que exista o no rozamiento y aumentar o disminuir la masa del patinador para comprobar cómo afecta esto a la energía.

Procedimiento:

En primer lugar, en la pantalla inicial se seleccionará el apartado introducci3n en el que la aplicaci3n no considera el rozamiento. Se pinchará sobre las tres pistas de patinaje que ofrece el programa y se escogerá que se muestre el velocímetro y el gráfico de barras. Se observará que ocurre con dicho gráfico, es decir, como evoluciona la energía mecánica a lo largo de las diferentes trayectorias. Además, cada vez que se estudie una pista se modificará la masa del

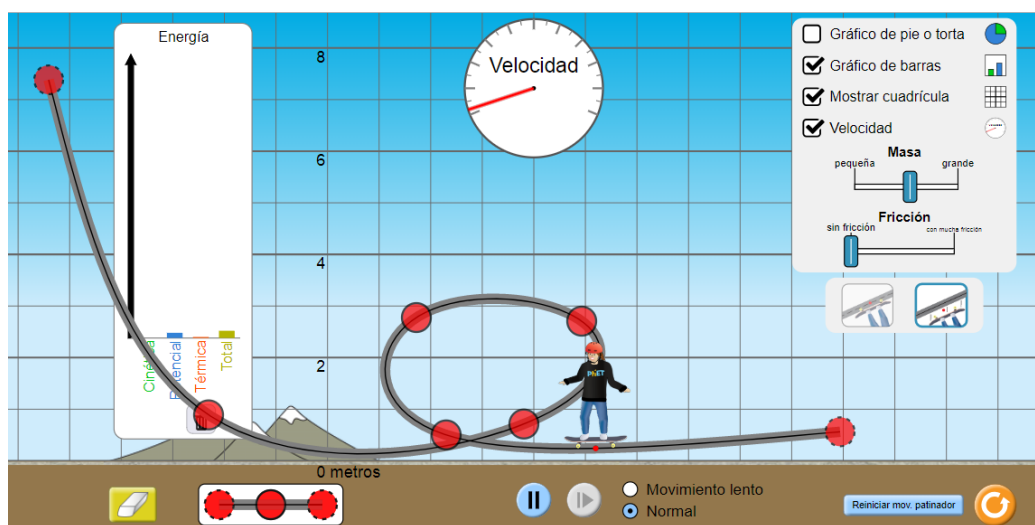
patinador para observar cómo afecta esto a la energía. Se deben tomar notas de todo lo que ocurre en cada caso para la redacción del informe.



(Figura1: Captura de pantalla de la aplicación con las pistas por defecto y los ítems a escoger)

En segundo lugar, se seleccionará el apartado de fricción (debajo del botón del play) de manera que se realizará el mismo estudio que en el caso anterior pero ahora teniendo en cuenta el rozamiento. Tomar notas de lo que ocurre ahora y comparar con el caso anterior.

Por último, se seleccionará la opción de patio. Esta opción permite diseñar la pista de patinaje que queramos. Se construirá una pista con un loop como el que se muestra en la Figura2 y se seleccionará la opción de cuadrícula, gráfico de barras y velocidad. Antes de comenzar a analizar la variación de la energía mecánica nos preguntamos, ¿desde qué altura (dejarla en función del radio del loop) debe lanzarse el patinador para poder dar la vuelta al loop sin caerse? [PISTA: hacer análisis de las fuerzas que están actuando en el patinador cuando este está en la parte más alta del loop]



(Figura2: pista de patinaje con loop)

Una vez hecho este cálculo y obtenido una altura para lanzar el patinador comprobar que para ese valor da la vuelta, pero para valores por debajo no es así. Variar la masa del patinador y la fricción de la pista para observar que ocurre. En el informe deben aparecer los cálculos para la obtención de la altura desde la que hay que lanzar al patinador y los comentarios del estudio realizado posteriormente.

Recomendaciones para el informe a entregar:

El informe debe constar de portada, índice, objetivos, material, introducción teórica, observación y resultados, conclusiones y referencias.

Anexo IX: Rúbrica de Evaluación para el Informe de Laboratorio

En este anexo se presenta la rúbrica, de elaboración propia, para la evaluación del informe de laboratorio que debe entregar el alumnado.

RUBRICA EVALUACIÓN DEL INFORME DE LABORATORIO

CRITERIOS	PORCENTAJE (%)	SOBRESALIENTE (9-10)	NOTABLE (7-8)	APROBADO (5-6)	SUSPENSO (0-4)
PORTADA	5	Cuenta con una portada en la que se incluyen los datos completos de: nombre de la Institución (colegio), asignatura, profesor, del equipo o alumno, curso y fecha.	Faltan dos de los datos solicitados.	Faltan más de la mitad de los datos solicitados.	No presenta los datos solicitados.
ÍNDICE	5	Presenta listado el contenido completo del trabajo, sigue una secuencia lógica y muestra la paginación.	Presenta listado el contenido completo del trabajo, sigue una secuencia lógica pero no muestra la paginación.	Presenta el contenido incompleto del trabajo, no sigue una secuencia lógica y no muestra la paginación.	No presenta el índice.
OBJETIVOS	5	El objetivo del laboratorio o la pregunta a ser contestada durante el laboratorio están claramente identificado y presentado.	El objetivo del laboratorio o la pregunta a ser contestada durante el laboratorio están identificado, pero es presentado en una manera que no es muy clara.	El objetivo del laboratorio o la pregunta a ser contestada durante el laboratorio están Parcialmente identificado y es presentado en una manera que no es muy clara.	El objetivo del laboratorio o la pregunta a ser contestada durante el laboratorio es erróneo o irrelevante.
MATERIALES	5	Enlista de manera completa los materiales y equipos utilizados acorde al manual.	Indica parcialmente (en un 80%) el material y equipo utilizados.	Refiere parcialmente (60%) el material y equipo empleados.	Menciona de manera incompleta (50% o menor) el material usado.
MARCO TEÓRICO	20	Realiza una revisión bibliográfica donde plantea ordenadamente el tema de investigación, su importancia e implicaciones. Incluye las referencia bibliográficas o hemerográficas en el texto. No debe ser copia fiel de los textos consultados	Realiza una revisión bibliográfica donde plantea ordenadamente el tema de investigación, su importancia e implicaciones. No incluye las referencias bibliográficas en el texto. No debe ser copia fiel de los textos consultados.	Realiza una revisión bibliográfica incompleta. No incluye las referencias bibliográficas en el texto. Es parcialmente una copia de los textos consultados.	Es incongruente al tema. Es una copia fiel de los textos consultados.
OBSERVACIÓN Y RESULTADOS	30	Describe el procedimiento experimental. Recopila y ordena los datos obtenidos presentándolos en párrafos, cuadros o gráficos claramente identificados. Incluye las fórmulas y sustituciones empleadas. Interpreta y analiza los resultados obtenidos comparativamente con la bibliografía consultada	Describe el procedimiento experimental. Recopila y ordena los datos obtenidos presentándolos en párrafos, cuadros o gráficos, pero no los identifica claramente o no incluye las fórmulas y sustituciones empleadas. Interpreta y analiza los resultados obtenidos, pero no comparativamente con la bibliografía consultada	Describe parcialmente el procedimiento experimental. Recopila y ordena los datos obtenidos presentándolos en párrafos, cuadros o gráficos, pero no los identifica claramente. No incluye las fórmulas y sustituciones empleadas. Interpreta y analiza los resultados obtenidos, pero no comparativamente con la bibliografía consultada	No describe el procedimiento experimental. No presenta los resultados obtenidos. No Interpreta y no analiza los resultados obtenidos
CONCLUSIÓN	20	Redacta con sus propias palabras si se cumplen o no los objetivos en base al análisis de los resultados.	Redacta con sus propias palabras si se cumplen o no los objetivos, pero no considera completamente el análisis de los resultados.	No redacta con sus propias palabras si se cumplen o no los objetivos o no considera el análisis de los resultados.	No redacta las conclusiones o las copia de textos.
REFERENCIAS	5	Cita textos pertinentes en calidad, contenido y actualidad de acuerdo con el tema. Mínimo consulta 3 libros y/o artículos y 2 páginas de Internet sugeridas por el profesor.	Cita textos pertinentes en calidad, contenido y de actualidad de acuerdo con el tema. Consulta 2 libros y un artículo o página de Internet.	Consulta textos pertinentes en calidad, contenido y de actualidad de acuerdo con el tema. Consulta sólo un texto y un artículo o página de internet.	Sólo incluye información de Internet y no corresponde al nivel de Bachillerato ya que tiene un bajo nivel de calidad en el contenido.
ORTOGRAFÍA, PUNTUACIÓN Y GRAMÁTICA	5	Uno error de ortografía, puntuación y gramática en el informe.	Dos a tres errores de ortografía, puntuación y gramática en el informe.	Cuatro errores de ortografía, puntuación y gramática en el informe.	Más de 4 errores de ortografía, puntuación y gramática en el reporte.

Anexo X: Examen

En este anexo se presenta el examen, de elaboración propia para evaluar la adquisición de conocimientos de la situación de aprendizaje Todo es ENERGÍA.



Física y Química 1º Bachillerato.
Trabajo y Energía

Nombre y apellidos:	Fecha:
----------------------------	---------------

1. Enuncia el Principio de Conservación de la Energía y el Principio de Conservación de la Energía Mecánica. (1 pto.)

2. ¿En qué condiciones una fuerza desarrolla un trabajo motor? ¿Y un trabajo resistente? Una fuerza que forma un ángulo de 45° con el desplazamiento, ¿Qué tipo de trabajo desarrolla? (1,5 pto.)

3. Un automóvil de 900kg circula a 72km/h por una carretera y acelera para efectuar un adelantamiento. Si el motor realiza un trabajo de 101250 J, calcula la velocidad final del automóvil. Supón despreciable el rozamiento. (1,5 pto.)

4. Un cuerpo de 20kg sube por un plano inclinado 30° con respecto a la horizontal por acción de una fuerza constante de 250N paralela al plano. Si la distancia recorrida por el cuerpo es de 60m, tarda 1 minuto en recorrerla y el coeficiente de rozamiento es de 0,2. Calcula el trabajo y la potencia realizado por cada una de las fuerzas que actúan sobre el cuerpo y el trabajo de la fuerza resultante. (2 pto.)

5. Dejamos caer desde una altura de 20 m una bola de plastilina de masa 100 gramos y supondremos que el rozamiento con el aire es despreciable.

a. Explica los tipos de energía que posee en el punto más alto, cuando está a 6 m de altura, cuando está a punto de chocar contra el suelo y cuando después de chocar queda quieto en el mismo.

b. ¿Qué velocidad tendrá un instante antes de chocar contra el suelo?

(2 pto.)

6. La fuerza de fricción entre las ruedas de un coche de 1300 kg y el suelo es de 220 N. Si el coche se mueve por una pista horizontal a una velocidad de 110 km/h y se deja en “punto muerto”, ¿qué distancia recorrerá hasta que se detenga por completo? (2 pto.)